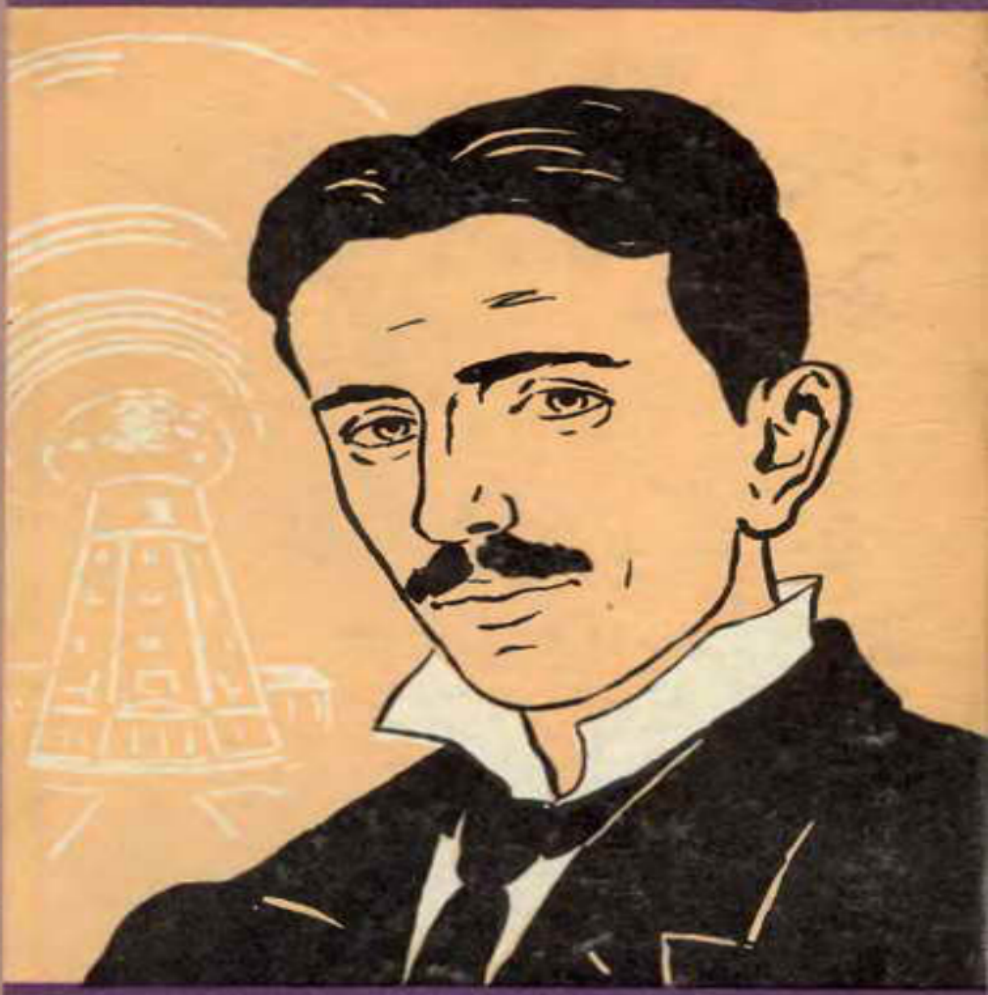
ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ



Б. Ржонсницкий

ТЕСЛА

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Книга Б. Н. Ржонсницкого является первой издаваемой в нашей стране биографией замечательного ученого, одного из крупнейших электротехников, великого сына югославского народа Николы Теслы.

Серб по национальности, уроженец Хорватии, Никола Тесла до конца своих дней оставался верным сыном Югославии, хотя вся его творческая жизнь прошла в США. Нелегок был путь пытливого юноши, вынужденного покинуть родину с ее патриархальным укладом и переселиться в страну высокоразвитого капитализма. Рано познал он нравы капиталистического мира, и рано они наложили свой отпечаток на все его творчество. До конца своих дней Тесла сохранил благородное стремление к облегчению труда простых людей. Этому он посвятил всю свою жизнь.

Жизнь этого человека была столь же необычна, как и судьба его открытий. Он сделал более 800 изобретений и предопределил сотни важных открытий. Трудно перечислить заслуги Теслы перед наукой. Он создал первый в мире электродвигатель многофазного переменного тока, высокочастотный трансформатор, свою систему передачи сигналов с помощью электромагнитных волн, построил первое управляемое по радио судно и многое, многое другое.

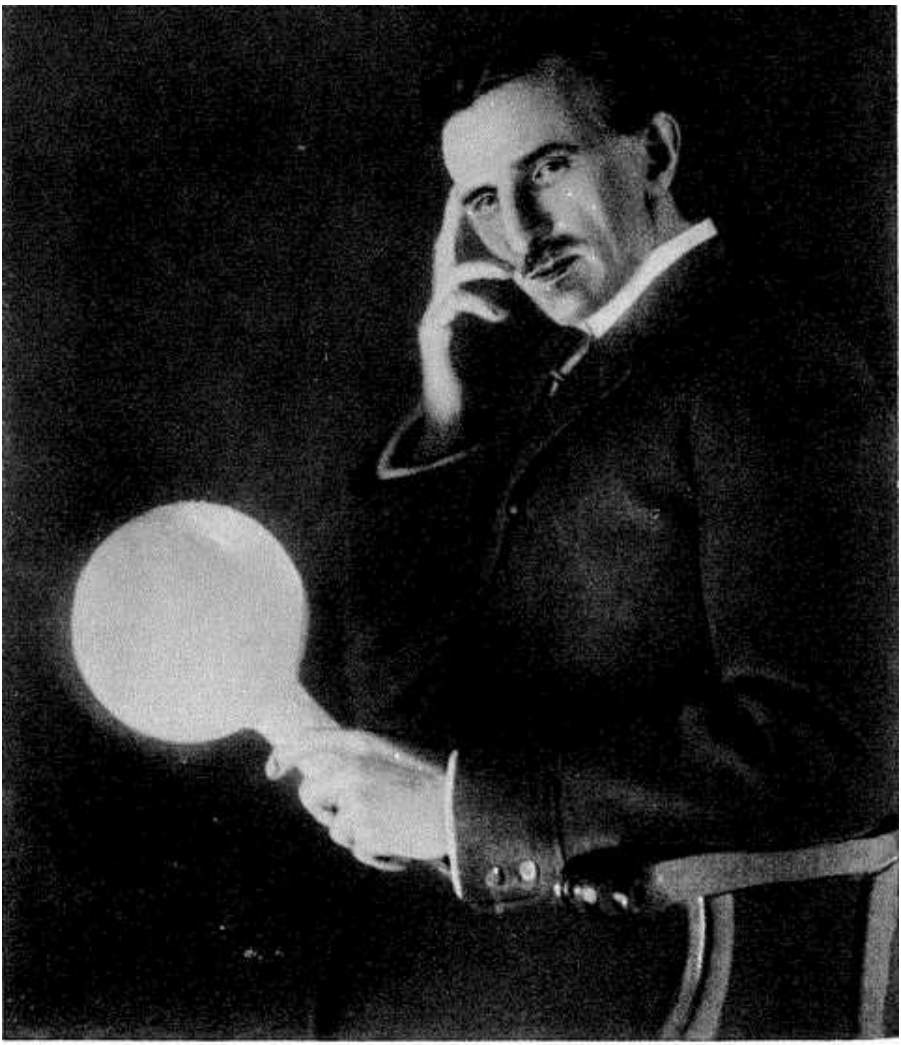
Большинство сведений, приводимых в данной книге, советскому читателю неизвестно. Некоторые из них почерпнуты в процессе ознакомления автора с неопубликованными рукописями Теслы и посещения мест, связанных с детством и юностью ученого.

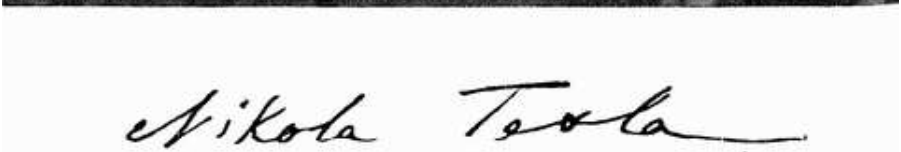
- Борис Ржонсницкий
  - ○
  - ○ ПРЕДИСЛОВИЕ
  - ○ ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
    - ■
    - ■ ГЛАВА ПЕРВАЯ
    - ■ ГЛАВА ВТОРАЯ
    - ■ ГЛАВА ТРЕТЬЯ
    - ■ ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ
  - ○ ЧАСТЬ ВТОРАЯ
    - ■
    - ■ ГЛАВА ПЯТАЯ
    - ■ ГЛАВА ШЕСТАЯ

        - ГЛАВА СЕДЬМАЯ
        - ГЛАВА ВОСЬМАЯ
        - ГЛАВА ДЕВЯТАЯ
        - ГЛАВА ДЕСЯТАЯ
        - ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ
    - ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ
        -
        - ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ШЕСТНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА СЕМНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ВОСЕМНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ДЕВЯТНАДЦАТАЯ
        - ГЛАВА ДВАДЦАТАЯ
    - ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИКОЛЫ ТЕСЛЫ
    - БИБЛИОГРАФИЯ
    - ОБ АВТОРЕ
    - Иллюстрации
- notes
    - 1
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5
    - 6
    - 7
    - 8
    - 9
    - 10
    - 11
    - 12
    - 13
    - 14
    - 15
    - 16
    - 17
    - 18
    - 19
    - 20
    - 21
    - 22
    - 23

- ○ 24
- ○ 25
- ○ 26

Борис Ржонсницкий
НИКОЛА ТЕСЛА





ПРЕДИСЛОВИЕ

В дни десятилетия Октябрьской революции активисты Киевского общества друзей радио и работники Киевского политехнического института устроили выставку электро– и радиооборудования. Мне было шестнадцать лет, когда вместе с несколькими приятелями, такими же начинающими радиолюбителями, я попал на эту выставку.

В одной из подвальных комнат мы увидели странное сооружение. На полу в центре комнаты стояла картонная труба метра два высотой, обмазанная смолой и обмотанная проводом.

Студент-политехник в фуражке с черным лакированным козырьком и темно-зеленым бархатным околышем, на котором поблескивал золотом значок – скрещенные молоток и разводной ключ, погасил свет, включил рубильник. Яркие молнии окутали черную смоленую трубу. По комнате заметались огненные зигзаги.

– Что это? – робко спросил кто-то из моих друзей.

– Тесла, – небрежно и высокомерно ответил студент. Это был высоковольтный высокочастотный резонансный трансформатор Теслы. Мы не знали еще тогда о существовании электрика-изобретателя Николы Теслы. Для нас слово «Тесла» означало не фамилию человека, а название аппарата. Но какого аппарата! Удивительнейшего из удивительных. И в наши дни опыты с трансформатором Теслы являются одними из самых эффектных электротехнических демонстраций.

Быть может, именно в тот день у многих из нас окончательно созрело решение посвятить себя электротехнике, избрать в ней область токов высокой частоты.

Никола Тесла является одним из творцов промышленной электротехники переменных многофазных токов. В конце прошлого века им были созданы первые конструкции двухфазных генераторов и электродвигателей. Дальнейшее развитие электротехники переменного тока пошло но пути трехфазных систем, создание которых связано с именем Михаила Осиповича Доливо-Добровольского. Здесь уместно привести слова самого Доливо-Добровольского из его статьи, написанной в 1917 году: «…Открытие трехфазного тока не есть единичное открытие; дело идет даже не только о многих типах электродвигателей, но о принципах конструкций и расчетов; вопрос охватывает схемы включения, трансформаторы и расположение первичных машин, то есть «электрическую систему». Это уже больше не отдельные независимые вопросы, а комплексная область». И далее с большой

похвалой Доливо-Добровольский отзывается об исследованиях Теслы.

Другой цикл работ, проведенный Николой Теслой, относится к токам высокой частоты, беспроволочной передаче электроэнергии.

Здесь необходимо сказать несколько слов об общей обстановке, в которой проводились опыты по беспроволочной передаче электроэнергии.

В 1873 году Максвелл опубликовал свой знаменитый трактат об электричестве и магнетизме. Этим было завершено построение общей теории электромагнитных явлений. В дальнейшем уже не было обнаружено ни одного факта, который бы не укладывался в рамки теории Максвелла.

В 1889 году вышла в свет работа Генриха Герца «Силы электрических колебаний в соответствии с теорией Максвелла». В ней был дан количественный расчет мощностей, передаваемых при помощи электромагнитного излучения.

Экспериментальные и теоретические исследования Герца окончательно установили, что электрическая энергия может быть передана без проводов тремя различными способами: электрической индукцией, электромагнитной индукцией и, наконец, электромагнитной волной.

Исследователи в различных странах обратилась к решению поставленной жизнью задачи – осуществлению беспроводной передачи электромагнитных волн. Это был коллективный труд, кооперация современников, многие из которых даже не знали о существовании друг друга, но работали в одном направлении, двигали общее дело.

Говоря о передаче сигналов без проводов, мы в первую очередь называем Александра Степановича Попова, который уже в 1895 году демонстрировал радиоприемное устройство – свой знаменитый грозоотметчик.

Тесла много занимался беспроводной передачей сигналов, для чего им был создан специальный резонансный трансформатор и впервые в мире применил антенное устройство.

Электромагнитные волны Тесла с успехом применил не только для передачи телеграмм, но и для передачи сигналов управления различными механизмами. Тесла построил модель радиоуправляемого судна и потому по справедливости может быть назван родоначальником радиотелемеханики.

Он поставил перед собой и еще более грандиозную задачу: передавать без проводов не только слабые телеграфные или телефонные сигналы, но также и большие количества энергии, достаточные для питания мощных электрических устройств.

Нужно четко различать передачу сигналов от передачи энергии. Смешение этих понятий недопустимо.

При передаче сигналов могут иметь место потери, которые во много раз превышают полезную мощность, получаемую приемником. Тысячи киловатт излучает мощная современная радиовещательная станция, а радиоприемник получает ничтожные доли ватта (часто меньше одной миллиардной доли от энергии, излученной передатчиком). Энергия радиоволны, уловленной приемником, не может выполнить ощутимой работы; необходим вспомогательный источник энергии (электросеть, батарея и т. п.), чтобы привести радиоприемник в действие.

При передаче энергии для силовых целей дело должно обстоять иначе, чем при передаче сигналов: приемник должен получать значительные мощности, и потери при передаче должны быть малы. Поэтому при силовой передаче совершенно недопустимо посылать энергию во все стороны: «Всем, всем, всем!» – как это делается при радио– или телевещании. При силовой передаче энергия от передатчика должна направляться к каким-то вполне определенным приемникам. При силовой передаче электромагнитные волны должны не свободно распространяться во все стороны, а идти сосредоточенным потоком-лучом.

Передавать электроэнергию на значительное расстояние с малыми потерями электромагнитным лучом можно только при помощи очень коротких радиоволн. За последние два десятилетия созданы электронные приборы (генераторы с группированным электронным потоком), которые позволяют получать большие мощности на очень коротких волнах. Созданы также антенны, обладающие высокой направленностью, дающие возможность производить и излучать концентрированные потоки электромагнитных волн.

В конце прошлого века, когда вел свои опыты Тесла, не существовало реальных путей к получению значительных мощностей на коротких волнах. Да и в высказываниях Теслы ничего не говорится о необходимости применения направленных потоков волн. Его положения о возможности передавать электроэнергию без проводов с малыми потерями, используя колебания потенциала земного шара, основаны на недоразумениях и ошибках.

Однако подобно тому как алхимик Бранд в поисках несуществующего «философского камня» кипятил мочу и в конце концов нашел новый химический элемент – фосфор, так и Тесла в результате своих опытов по передаче электроэнергии хотя и не достиг главной цели, все же создал ряд новых важных

электротехнических аппаратов. В первую очередь это упомянутый резонансный трансформатор. Тесла дал первую практическую разработку принципа использования явления резонанса для получения высоких электрических напряжений. Этот принцип ныне широко применяется во всех ускорителях заряженных частиц для ядерных исследований. Резонансные ускорители – важная отрасль современной экспериментальной ядерной физики.

Возвращаясь к вопросу о беспроволочной передаче энергии, необходимо заметить, что и в наши дни, когда есть уже технические предпосылки для ее осуществления, такая передача во многих случаях оказывается неэкономичной, нецелесообразной. Например, передавать энергию от электростанций к центрам потребления, видимо, всегда будет выгоднее кабельными и воздушными линиями, а не волновым потоком.

Тесла демонстрировал лампы, светящиеся без проводов. В наше время подобные опыты показывают иногда даже в цирке. Но вряд ли электросветильники без проводов надо вводить в быт. Для действия беспроводных светильников необходимы сильные электромагнитные поля. Пребывание в таких полях не безразлично для человеческого организма, к тому же для действия беспроводных светильников расходуется энергии больше, чем в обычных лампах.

Однако ряд направлений беспроволочной передачи энергии широко применяется и усиленно разрабатывается в современной технике. В первую очередь необходимо назвать высокочастотный электронагрев, при котором энергия передается на расстояния всего лишь в несколько сантиметров. Но это дает во многих случаях огромный эффект. Так производят поверхностную закалку стальных изделий, сушку, стерилизацию, плавят различные высококачественные сплавы, оптические стекла, нагревают заготовки для ковки и штамповки и пр.

В 1943 году в Москве впервые в мире была продемонстрирована возможность беспроводной передачи энергии наземному транспорту при помощи токов высокой частоты. В 1958 году пущена в промышленную эксплуатацию установка подземного высокочастотного транспорта на одной из шахт Донбасса.

Высокочастотное безконтактное энергопитание представляет большой интерес и для городского транспорта и для снабжения энергией различных сельскохозяйственных машин.

В 1954 году в Донбассе были проведены опыты по разрушению горных пород концентрированным потоком

высокочастотной энергии.

Надо ожидать, что проблемы беспроводной передачи электроэнергии будут интенсивно разрабатываться и в электротехнике грядущих десятилетий. Инициатива Теслы будет вдохновлять новые поколения исследователей-электриков.

Разные исследователи идут разными путями к своим изобретениям и обобщениям. Многие начинают с подробных расчетов, точных вычислений. У Теслы же на первом месте была игра воображения. Описывая свои опыты в Колорадо с токами высокой частоты высокого напряжения, Тесла не дает детальных описаний своих приборов, не приводит данных точных измерений. Он рассказывает о том, как обострились его зрение и слух, как благодаря приподнятости духа он мог быстрее делать свои умозаключения. Некоторые строки из научных работ Теслы напоминают предсказания библейских пророков своей туманностью и неопределенностью.

Тесла видел конечные цели своих исследований, но не всегда мог ясно представить всю ту долгую дорогу, которая могла бы привести к этой конечной цели. Он пренебрегал отдельными деталями, а некоторые стороны проблемы представляй себе неточно и подчас неверно.

В работах Николы Теслы можно найти немало положений, ошибочных с позиций современной электротехники. Но с какой меркой подходить к оценке этих «ошибок» Теслы?

Вспомним, как ложные, давно отвергнутые научные теории о «теплороде», «флогистоне», «электрических жидкостях» в свое время помогли глубже познать природу и в конечном счете воздвигнуть величественное здание современной науки. Из работ Николы Теслы выросли и развились многие отрасли современной электротехники. Его предложения и идеи до сих пор продолжают волновать исследователей, звать к новым поискам.

В заключение, быть может, стоит сказать о трагедии одиночества Николы Теслы. В прошлом веке авторами изобретений и открытий часто бывали исследователи-одиночки. С началом нашего века положение изменилось. Серьезные исследования стало возможным вести только в больших лабораториях с дорогостоящим оборудованием, большими коллективами работников: на смену «кустарному», «героическому» периоду истории техники пришел период организованного коллективного исследовательского труда. Особенно болезнен был этот переход в условиях капиталистического общества, где научная и техническая деятельность всегда подчинялась идее наживы.

Тесла начал как изобретатель-одиночка и в дальнейшем не

сумел войти в какой-либо коллектив или создать свой исследовательский коллектив. За последние десятилетия своей жизни Тесла не смог внедрить в практику ни одного нового предложения.

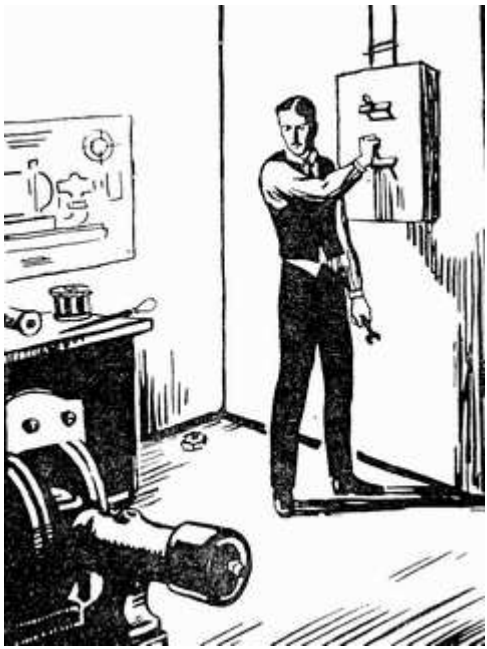
В наши дни в Советском Союзе проблемы электротехники, автоматики и другие, над которыми когда-то работал Тесла, изучаются большими коллективами на заводах и в исследовательских институтах. В подготовке и проведении одного-единственного опыта теперь участвует иногда много сотен и даже тысяч людей.

Имя Теслы забыть нельзя. Его работы не только в прошлом, они пронизывают современную технику и открывают пути в ее будущее.

Молодым исследователям Советского Союза будет интересно и поучительно познакомиться с жизнью Николы Теслы, со взлетами и падениями этого гениального мечтателя.

Г. И. Бабат

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
НАЧАЛО ПУТИ



ГЛАВА ПЕРВАЯ

Детство Николы Теслы. Жизнь в семье. Школьные годы. Болезнь. Кем быть?

На западе современной Югославии, в Народной республике Хорватии, у подножья восточного склона Велебитских гор, покрытых густыми, непроходимыми лесами, расположен город Госпич – центр провинции Лика.

Величественна и прекрасна природа этих мест. На вершинах гор дикие скалы нагромождены друг на друга. С трудом можно найти между ними небольшие клочки земли, пригодной для обработки под посев. Недаром в Хорватии существует народное сказание, будто бы бог, равномерно распределяя по земле камни, летал над ней с большим мешком. Над Ликой мешок прорвался, и весь остаток камней высыпался, образовав Велебиты.

Невдалеке за горным хребтом – побережье лазурного Адриатического, или, как зовут его здесь, Ядранского моря; всего в нескольких часах пути – поразительные в своей красоте Плитвицкие озера, окруженные могучими дубовыми, буковыми и кленовыми лесами. Быстрые реки каскадами водопадов сбегают с высоких гор в долину плоскогорья Лика.

В гуще этих лесов затерялось небольшое село Смиляны. И хотя до города Госпича всего двенадцать километров, только пешими горными тропами жители этого села добираются до центра провинции.

Сто лет назад, когда Хорватия входила в состав империи Габсбургов, захватившей земли хорватов и словенов и поработившей свободолюбивые славянские народы, Смиляны

состояли всего из нескольких домов, школы, где преподавание велось не на родном хорватском языке, а на немецком, костела да православной церкви, рядом с которой находился небольшой домик священника. В этом домике, сохранявшемся до 1942 года, в семье священника Милутина Теслы ровно в полночь с 9 на 10 июля 1856 года родился четвертый ребенок, получивший имя Никола.

В те годы в стране, испытавшей гнет различных поработителей: турецких, венгерских, австрийских, православная церковь была одним из очагов сопротивления свободолюбивых славянских народов. Милутин Тесла был священником по призванию. Он происходил из старинного сербского рода, с давних времен переселившегося из Сербии в Хорватию, в провинцию Лика. Еще в XVII веке род этот назывался Драгнич, что означает по-сербски «дорогой», но, переселившись в Хорватию, он получил другое имя – Тесла[1], связанное с основной профессией большинства членов семьи.

Представители этого рода отличались не только как мастера своего ремесла, но и как храбрые защитники родины. Родители Милутина Теслы были военными. Его вместе с братом Иосипом также отдали в свое время в офицерскую школу. Но военные науки, муштра и шагистика не интересовали обоих братьев. Милутин вскоре бросил офицерскую школу и поступил в духовную семинарию, дававшую возможность наряду с изучением

богословия в свободное время заниматься естественными науками и математикой. Иосип, окончив школу, преподавал математику в военных учебных заведениях и впоследствии стал профессором Военной академии в Австрии.

Окончив в 1845 году духовную семинарию, Милутин Тесла женился на Джуке Мандич. После женитьбы он получил должность капеллана греческой восточной церкви в местечке Сенью, где прожил с 1846 по 1852 год. Здесь в семье Теслы родились трое старших детей: сын Дане и две дочери – Ангелина и Милка. В 1852 году Милутин Тесла был переведен в Смиляны.

Образованный и одаренный человек, смилянский священник интересовался не столько богословием, сколько литературой, философией и естественными науками. Как и брат его Иосип, Милутин очень увлекался изучением математики и проявил в этой науке недюжинные способности. Он знал в совершенстве несколько европейских языков, много читал, любил книги и собрал большую библиотеку, содержавшую не только редкие богословские фолианты, но и прекрасно подобранную литературу по естествознанию.

Таков был отец Николы Теслы. Однако не меньшее влияние на формирование характера будущего ученого оказала и его мать Джука. Это была своеобразная и очень одаренная натура.

Рано лишившись матери, Джука, старшая в большой семье, должна была взять на себя все заботы о шестерых братьях и сестрах. Всю жизнь она оставалась неграмотной (на родине ее, в Грагаце, не было сербских школ, а отец Джуки не захотел отдать ее в школу, где учили на чужом языке), но рано обнаружила глубокий природный ум, художественный вкус и любовь к народному творчеству. Джука Тесла знала на память много сербских народных песен, отрывков из «Горного венца» – творения замечательного черногорского поэта Петра Негоша.

Она была также известна во всей округе своими рукоделиями, а особенно своим трудолюбием и изобретательностью.

Случалось не раз, что путник, нашедший приют в одном из горных селений Хорватии, с интересом рассматривал замысловатые приспособления для различных домашних работ или замечательный ткацкий станок, на котором можно было изготавливать любые ткани – и грубые для верхней одежды и тончайшие, идущие на вышивку и рукоделия.

– Кто придумал эти приспособления? Кто изобрел такой замечательный ткацкий станок? – невольно интересовался удивленный гость.

– Наша Джука, – с гордостью отвечал владелец редкостного

станка, – Джука Мандич из Грагаца. Зайдите к ней, если ваш путь лежит через Грагац. Во всей округе вы не найдете мастерицу искуснее и хозяйку гостеприимнее. Она охотно покажет вам вышивки и кружева своей работы, каких не найти и на ярмарке в Загребе, да еще и споет немало песен, расскажет не одну старинную легенду.

О рукодельном мастерстве Джуки Мандич сохранилось почти легендарное свидетельство старожилов – вы услышите его и сейчас в Грагаце: руками, загрубевшими от домашней работы, она могла завязать три узелка на ресничке.

Замужество и большая семья не изменили ее характера, жизнерадостного и жизнелюбивого. Материнская ласка, нежная забота и неизменная звонкая песня на всю жизнь запомнились ее детям. Но вместе с тем это была требовательная мать, воспитавшая в своих детях несгибаемую волю, настойчивость в достижении поставленной цели, благородство помыслов и желаний.

В такой обстановке вырос Никола Тесла. Годы его детства, проведенного в незаурядной семье, среди изумительной природы, были наполнены поэзией и сказочными преданиями старины, они оставили неизгладимый след во впечатлительной душе будущего ученого. Не раз впоследствии воспоминания детства, картины мирной жизни гордого, свободолюбивого, мужественного народа, с исключительной стойкостью переносившего все превратности истории, вдохновляли Николу Теслу и помогали ему в преодолении возникавших трудностей.

Семья воспитала в нем самое ценное – любовь к людям, к их труду, гуманизм в самом высоком значении этого слова.

Еще в раннем детстве, прежде чем он пошел в начальную школу, родные заметили, что Никола обладает необычайно живым воображением. Мальчик очень много читал, увлекался поэзией и музыкой. Достаточно было ему прочитать или услышать что-либо, как перед его глазами мгновенно воссоздавалась живая картина прочитанного или услышанного.

Богатая природная фантазия была еще больше развита рассказами матери, легендами и народными песнями, наполненными, казалось, несбыточными мечтами об облегчении труда простых людей. И уже в те детские, а особенно в юношеские годы Никола Тесла поставил своею целью поиски путей облегчения жизни простого человека.

«Неужели люди должны весь век трудиться так тяжело? – думал он, глядя на изнуренных крестьян. – Нет, я должен построить такую машину, которая будет сама работать, а человек лишь присматривать за ней!»

И он часами рассказывал младшей сестре Марице, как должна быть устроена эта машина, соединявшая в себе послушность верного слуги и выносливость мула. Было где разыграться фантазии! Много раз на протяжении долгой жизни вспоминал Тесла эти мечты и в них черпал силы для достижения поставленной цели.

В 1861 году семья Теслы перенесла тяжелое горе – в результате несчастного случая погиб старший сын, Дане, необычайно одаренный и способный юноша, которого боготворили все в доме.

После смерти Дане, являвшегося гордостью семьи, вся любовь родителей постепенно перешла на Николу, хотя отец и старшие сестры долго еще относились к нему с некоторой отчужденностью. Поверенными тайных мыслей Николы были лишь мать и младшая сестра Марица, восторженно любившая его всю жизнь.

Одно из ранних детских воспоминаний Николы Теслы, собственноручно записанное им в возрасте восьмидесяти лет для двенадцатилетней дочери его близкого друга, связано со следующим происшествием.

В морозный январский вечер, когда сумерки едва сгустились и в доме еще не зажигали огня, шестилетний Никола играл с черной кошкой. Однако забава была прервана необычайным явлением, показавшимся чудом не только ребенку. Спина кошки неожиданно озарилась полосой голубоватого света, а прикосновение к ней вызвало целый сноп искр.

Отец и мать Николы стояли как зачарованные.

– Перестань играть с кошкой, – сказала, наконец, мать, – а то можешь вызвать пожар.

Отец мальчика, имевший обычно ответ на любой вопрос, затруднился объяснить это непонятное явление, но сказал, что, по-видимому, это электричество, подобное тому, какое бывает во время грозы.

Электричество? Мальчик впервые услышал это слово, но сказочное явление запомнилось на долгие годы. Не в этот ли вечер возник интерес Теслы к непонятному явлению, заставивший его отдать изучению электричества восемьдесят лет жизни?

В первом классе начальной школы Тесла учился в Смилянах, а затем продолжал учение и окончил начальное реальное училище в городе Госпиче, куда в 1864 году переехала вся семья. Там Николе пришлось преодолевать возникшую с первых дней неприязнь некоторых учителей и одноклассников, вызванную тем, что развитие его не соответствовало возрасту, а способности поражали всех окружающих. Необычайная память, редкая

способность производить сложные математические вычисления в уме, молниеносно называя ответ, когда учитель еще только заканчивал диктовать задачу, – все это восстанавливало против необычайного ребенка. Не по годам высокий, худой, неуклюжий, левша (впоследствии Тесла научился одинаково хорошо владеть обеими руками), он при первом появлении в школе не вызывал симпатии у своих одноклассников.

Но вскоре учителя поняли, что имеют дело с ребенком, на редкость одаренным, а сверстники оценили ловкость Николы в играх, умение плавать как рыба, умение дружить и быть верным дружбе в любых условиях. Нельзя не рассказать об одном эпизоде из школьной жизни Теслы. Прекрасно успевая по всем предметам, свободно владея уже в эти годы, кроме сербского и хорватского, немецким, французским, итальянским языками, Никола считался последним учеником по рисованию и черчению, хотя дома он прекрасно чертил и недурно рисовал. Эта загадка объясняется тем, что ученик, занимающий последнее место по черчению и рисованию, в соответствии с правилами училища подлежал исключению. Один из мальчиков, имевший средние оценки по всем предметам, рисовал и чертил хуже всех, и это грозило ему исключением. Тогда Тесла решил стать худшим учеником класса по этим предметам, будучи уверен, что его успехи по математике и физике не позволят применить к нему строгую меру наказания.

Тесла был живым ребенком. Ему нравились подвижные детские игры, но еще больше любил он далеко уходить в горы и часами следить за стадами овец в глубоких ущельях – овцы казались маленькими, ненастоящими, игрушечными. Облака в небе над ними, принимавшие временами причудливые формы, казались великанами. Иногда мальчика заставала в горах гроза, и он с восторгом взирал на полыхающее от бесчисленных молний небо. И каждый раз Никола вспоминал тот случай с кошкой…

Часто Никола забирался в глубь леса, ловил там в самодельные силки певчих птиц. Но он недолго томил в неволе своих пленников и обычно через несколько дней выпускал их на свободу. Никола и Марица всегда держали у себя дома много голубей, заботливо кормили их, придумывали им ласковые имена и прозвища.

Никола был отличным пловцом и приобрел в Госпиче большую известность своим умением нырять и под водой переплывать реку. Это увлечение неоднократно приводило его к опасным приключениям. Так, однажды, когда Николе было четырнадцать лет, он нырнул, переплыл под водой реку и вынырнул на другой стороне как раз под плотом. Мальчик едва не утонул, его спасло только большое самообладание: собрав все

силы, он раздвинул бревна, просунул в отверстие голову, набрал воздуха, вновь погрузился в воду и, проплыв под плотом, вынырнул у берега.

Годы учения в Госпиче были началом изобретательской деятельности Николы Теслы. Именно тогда, при несколько необычных обстоятельствах состоялось первое знакомство с машинами. В этом маленьком городке добровольная пожарная команда приобрела однажды новый пожарный насос. Первое испытание его было обставлено весьма торжественно; но можно представить себе разочарование присутствующих, когда оказалось, что насос не в состоянии качать воду. Всеобщее замешательство нарушил Никола Тесла – наблюдательный мальчик быстро нашел неисправность и, устранив ее, пустил насос в действие. Не обошлось без курьеза – внезапно начавший действовать насос обдал струей холодной воды толпу слишком близко подошедших знатных горожан, не ожидавших от мальчика познаний, достаточных для устранения неисправности.

Вскоре Никола построил сам несколько моделей водяных турбин, установил их на реке и начал внимательно изучать их работу. Тогда же он стал знакомиться с серьезной технической литературой. В одной из книг Тесла натолкнулся на описание Ниагарского водопада. Мальчик, уже видевший Плитвицу, представил себе величественный вид Ниагары и в своих мечтах стал проектировать турбину для использования ее энергии. В это время у Теслы впервые зародилась мысль поехать в Америку и построить станцию на Ниагарском водопаде.

В школе, где учился Тесла, имелись механические и электрические приборы, с которыми учитель проделывал множество интересных опытов. Никола заинтересовался ими и, спустя некоторое время, начал сам экспериментировать с электрической машиной и лейденской банкой. Искра, проскакивающая при разряде этой банки, произвела на него большое впечатление: это было еще одно проявление той непонятной и грозной силы, с которой он встречался в горах Велебита. И мальчик жадно набросился на книги об электричестве.

Вскоре у тринадцатилетнего Николы появились кое-какие собственные мысли об атмосферном электричестве, и он высказал своему школьному учителю идею управления дождями с помощью создания искусственной молнии.

За время учения у Теслы еше больше развилась способность к быстрому счету. Он производил все математические вычисления на мысленно представляемой классной доске, мгновенно называя конечный результат. Эта особенность сохранилась у Теслы на всю

жизнь. Уже будучи знаменитым ученым, он производил подсчеты и конструировал в уме, представляя в воображении взаимодействие частей изобретенного им аппарата. Тесла навсегда сохранял в памяти конструкции созданных им машин и даже через десятки лет мог назвать размеры любой детали.

Однажды Никола тяжело заболел. Жизнь его находилась в опасности. Выздоровление, по собственному рассказу Теслы, наступило совершенно неожиданно – во время болезни он начал читать «Приключения Тома Сойера» Марка Твена. Жизнерадостная книга возбудила у него такое желание жить, что усилием воли он заставил себя перебороть болезнь и вскоре, к удивлению лечивших его врачей, выздоровел. Произведения Марка Твена навсегда остались любимыми книгами Теслы, и он был несказанно счастлив, когда много лет спустя лично познакомился и подружился с великим американским писателем.

Между тем пришло время продолжать учение в Высшем реальном училище, и Николу Теслу отправили в город Карловец к двоюродной сестре его отца Станке Бранкович. Здесь он усиленно занимался все теми же любимыми предметами: математикой и физикой.

Дом тетки не знал никакой нужды. Семья была вполне обеспечена, но Станка Бранкович, отличавшаяся немалыми странностями, кормила племянника впроголодь, считая вредным для худого и болезненного юноши, каким был Никола Тесла в те годы, есть досыта. Муж ее, дядя Николы, пытался тайком подкармливать юношу, но вскоре эти попытки были обнаружены и прекращены властолюбивой теткой. Позднее в автобиографии Н. Тесла объясняет свои усиленные занятия в Карловце именно необходимостью заглушить чувство голода. Так это или нет, судить трудно, но ему действительно удалось закончить четырехлетний курс обучения за три года и получить степень бакалавра.

После окончания Высшего реального училища перед юношей встал вопрос о выборе профессии. Сам Никола считал лучшей в мире специальность инженера-электрика. Однако намерение его продолжать учение в Высшей технической школе встретило резкое противодействие отца, мечтавшего видеть сына священником. Никола Тесла горячо протестовал против этого желания отца не только из-за страстного желания стать инженером, но еще и потому, что уже в то время он не признавал никакой религии.

В разгар бурных споров Никола тяжело заболел. Впоследствии он сам считал, что перенес холеру, но воспоминания его близких о ходе болезни не подтверждают этого.

Тревога всей семьи за его жизнь не поддается описанию. Сам Никола успокаивал родных, уверяя, что если отец даст согласие на продолжение технического образования, он направит всю свою волю на выздоровление. Если же в этом будет отказано, то смерть неизбежна.

Отец долго противился просьбе сына. Лишь когда, по выражению одного из биографов ученого, дверь потустороннего мира была отворена для Николы, Милутин Тесла дал клятвенное обещание не препятствовать намерениям сына.

Событие это не прошло для Николы Теслы бесследно. Предполагая, что он болел холерой, Тесла, опасаясь вновь заразиться ею, на протяжении всей жизни оставался мнительным и болезненно брезгливым, что особенно бросалось в глаза в годы его материального благополучия.

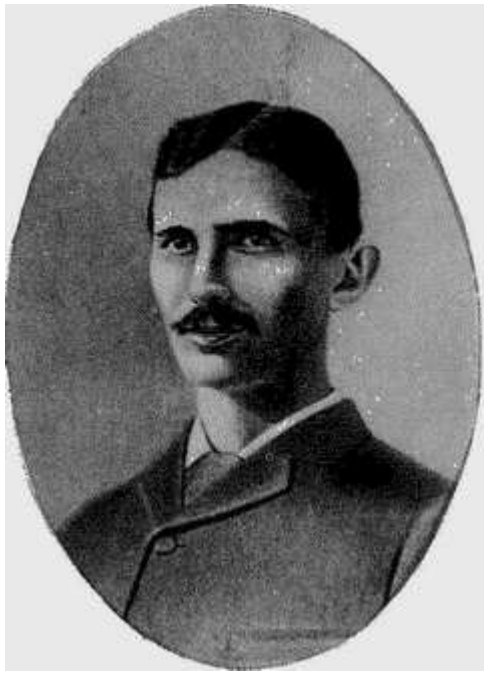
Вообще все недуги Николы Теслы, несомненно, имели характер довольно редких аллергических заболеваний, связанных с повышенной реакцией органов чувств на внешние раздражения, и наложили свой отпечаток на весь его образ жизни.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Высшая школа. Студент и профессор, инженер Телеграфной компании. Болезнь. Удивительное изобретение. Париж, Страсбург, снова Париж. «Лошадиный круг». Из Европы в Америку

Выздоровление, казалось бы, окончательно решало вопрос о дальнейшем образовании Николы. Однако выяснилось, что юноше предстоит в течение трех лет отбывать воинскую повинность в армии австро-венгерской монархии. Готовый в любое время с оружием в руках защищать свободу и независимость родной Хорватии, Тесла не пожелал служить в армии ее угнетателей. Чтобы избежать призыва, отец отправил сына в горы, где тот скрывался в течение целого года. Длительное пребывание на лоне природы значительно укрепило нарушенное было здоровье Николы.

В Хорватии в те годы не было своих высших учебных заведений, и для получения высшего технического образования молодые люди должны были уезжать в Пешт, Вену, Прагу и другие иноземные города. Поэтому в 1875 году Никола Тесла отправился в Грац, где поступил в Высшую техническую школу.



Наконец-то сбылась мечта Николы! С первых же дней учения он отдался ему со всей страстью девятнадцатилетнего юноши и в конце учебного года успешно сдал экзамены по девяти предметам, хотя требовалось сдать только по четырем. Для этого Тесла занимался по восемнадцать-девятнадцать часов в сутки, приучив себя обходиться лишь пятью-шестью часами отдыха. В одиннадцать часов вечера он ложился в постель и читал, пока не засыпал, в пять часов утра он был уже на ногах и после небольшой прогулки садился за занятия. К семи утра Никола шел на лекции, после которых проводил свободное время в лабораториях школы.

Преподаватели и здесь, как раньше в начальной школе и реальном училище, предсказывали ему блестящее будущее. Декан технического факультета писал его отцу: «Ваш сын – звезда первой величины».

С осени 1876 года, продолжая увлекаться изучением электричества, он особенно охотно работал в лаборатории профессора Якова Пешля. На лекциях по электротехнике у Теслы зародилась мысль о несовершенстве машин постоянного тока. Еще не видя в натуре ни одной подобной машины, он в своем воображении совершенно ясно представил себе не только схему ее, но и конструктивные особенности и быстро пришел к убеждению в возможности и необходимости отказаться от электрических машин постоянного тока и перейти к

использованию переменного тока. Мысль эта, будь она высказана в те годы, несомненно, была бы встречена как абсурдная. Да и кто бы поверил доводам юноши, никогда не видавшего ни одной электрической машины ни постоянного, ни переменного тока! Однако чем больше Тесла размышлял о достоинствах переменного тока, тем более он был убежден в своей правоте.

Вскоре в школе была получена из Парижа машина Грамма[2], с которой профессор Пешль начал производить опыты, используя ее то в качестве генератора, то в качестве электродвигателя. В последнем случае щетки машины сильно искрили, и это окончательно убедило Теслу в необходимости создания электродвигателя, основанного на другом принципе, исключающем возможность таких помех, как искрение. Да и с точки зрения получения высокого коэффициента полезного действия электромашины постоянного тока, в обмотках которых первоначально образуется переменный ток, выпрямляемый затем с помощью коллектора в постоянный (генератор) или обратно – из постоянного в переменный (двигатель), являются машинами с неоправданными потерями. Значительно целесообразнее прямо получать переменный ток и использовать его для самых различных нужд, избегая коллектора.

Идея для Теслы была ясна, но конструктивное оформление генератора и особенно электродвигателя переменного тока найти было не так-то легко. Тесла был убежден в полной осуществимости своей идеи и высказал ее профессору Пешлю. Но такая мысль показалась профессору кощунством. Целую лекцию посвятил он тому, чтобы перед всем курсам опровергнуть доводы Теслы. Шаг за шагом разбивал он их и в конце концов, казалось, убедил юного изобретателя в неосуществимости его идеи.

– Тесла, несомненно, совершит великие дела, – говорил Пешль, – но осуществить высказанную им идею ему никогда не удастся. То, что предлагает Тесла, сходно с действием гравитационных сил (сил всемирного тяготения. – *Б. Р.*), которые никогда не смогут вызвать вращения. Тесла вздумал создать вечный двигатель, перпетуум-мобиле, а это невозможно. Отбросьте же, дорогой Тесла, эти мысли и направьте ваши усилия на что-либо более реальное.

Что мог возразить профессору юноша, еще не имевший опыта? Однако один из аргументов Пешля – невозможность притяжением и отталкиванием магнитных полюсов создать вращение – показался Тесле несостоятельным. Его не остановило безапелляционное суждение такого авторитетного профессора, каким был Пешль. Тесла сам построил модель машины Грамма и внес в нее немало усовершенствований. Экспериментируя с этой

моделью, он пришел к ряду весьма важных и оригинальных выводов. Как выяснилось позднее, многие электротехники, имевшие значительный практический опыт, пытались так же, как и он, превратить машину постоянного тока в двигатель переменного тока. Это были уже вполне самостоятельные искания. В них, правда, Тесла еще не находил опытного опровержения взглядов Пешля, однако интуитивно он чувствовал, что идет по правильному пути. В своей автобиографии он писал позднее:

«Интуиция – это нечто такое, что опережает точное знание. Наш мозг обладает, без сомнения, очень чувствительными нервными клетками, что позволяет ощущать истину, даже когда она еще недоступна логическим выводам или другим умственным усилиям. Под воздействием авторитета профессора я на некоторое время отказался от своей идеи, но быстро пришел к выводу, что я прав. И я принялся за работу со всем жаром и беспредельной верой юности».

Действительно, самостоятельность мысли, проявленная Теслой уже в этом юном возрасте (ему не было еще и двадцати одного года), чрезвычайно характерна для всего его научного творчества. Несмотря на повсеместное распространение постоянного тока, для Теслы уже тогда была ясна необходимость внимательного изучения свойств переменных токов. Мысль эта не покидала Теслу во все годы учения в Высшей технической школе. Она настолько овладела им, что, запустив основные занятия в школе, он дни и ночи проводил в поисках решения поставленной задачи – найти принцип, на основе которого можно было бы создать электродвигатель переменного тока.

Перейдя на третий курс, Тесла отдал дань шумным и подчас небезвредным развлечениям студентов. На это, по его словам, толкало не только желание развлечься, но и неудачи в достижении намеченной цели. Тесла начал посещать ночные кафе, где проводил время за азартной игрой в карты, бильярд, шахматы, домино. Счастье переменчиво, и он проигрывал большие суммы, выигрыши же всегда раздавал проигравшим и скоро прослыл чудаком. Страсть к азартной карточной игре вызвала большую тревогу матери, которая боялась, что карты могут помешать осуществлению жизненного плана ее сына. Но Никола уверял мать, что сможет отказаться от овладевшей им страсти, как только убедится, что она мешает ему.

Однажды, когда Тесла проводил каникулы в Госпиче, он сильно проигрался и попросил денег у матери. Мать заняла нужную сумму у своей приятельницы и дала ему деньги со словами:

– Иди и веселись. Когда ты проиграешь все, что мы имеем, будет лучше. Думаю, что тогда-то ты сможешь справиться со своей страстью.

Тесла сначала проиграл все деньги, данные матерью, а затем даже те, что были отложены на оплату права учения в Высшей технической школе. Но в последний момент пришла удача, и Тесла начал выигрывать. Отыграны были деньги матери, проигрыши предыдущих дней, и к утру Тесла возвратился домой с огромной суммой. С той памятной ночи Тесла ни разу в жизни не садился за карточную игру.

С такой же твердостью справился он и с другими своими слабостями.

В 1878 году Тесла окончил Высшую техническую школу в Граце и в следующем году начал работать помощником инженера в городе Мариборе. Тогда же его постигло большое несчастье – умер отец. Семья осталась без средств к существованию.

И все же Тесла, исполняя волю отца, решил продолжать образование. Он поступил на философский факультет Пражского университета и в течение года изучал философию, математику и физику.

Тяжелое материальное положение семьи заставило Николу Теслу в 1881 году прервать занятия в Пражском университете и искать работу. По совету Теодора Пушкаса – одного из друзей его дяди Иосипа Теслы – он поступил в Венгерскую правительственную телеграфную компанию в Будапеште в качестве инженера-электрика.

По инициативе Пушкаса, компания начала заниматься проведением телефонных линий и строительством центральной телефонной станции. Тесла с увлечением занялся этой работой. Он сделал ряд изобретений и, в частности, создал оригинальный усилитель голоса для телефона. Но все свое свободное время он по-прежнему отдавал размышлениям об электродвигателе.

Переутомление, вызванное чрезмерной работой, вновь вызвало редкое заболевание – все органы чувств Теслы стали необычайно восприимчивыми. Он мог видеть весьма отдаленные предметы, видеть ночью. Слух Теслы обострился настолько, что разговор шепотом казался ему криком, а тикание карманных часов в соседней комнате – ударами молота по наковальне. Прикосновение пальцев к любым предметам вызывало резкую боль. Легкое прикосновение к телу Никола воспринимал как удар, ощущал колебания кровати или кресла, вызываемые проезжавшими по улице повозками. Пульс его изменялся от тридцати до ста – ста двадцати ударов в минуту. На протяжении всей этой странной и страшной болезни Тесла боролся с нею,

продолжая в полубреду проектировать свой электродвигатель. Временами ему казалось, что решение так близко, что стоит только выздороветь, как он создаст конструкцию, во всем отвечающую его идее.

Выздоровление и на этот раз пришло независимо от усилий докторов. Оно наступило внезапно, и трудно объяснить, чем было вызвано возвращение нормальных функций всем органам чувств. Самому Тесле казалось, что теперь он еще более ясно представляет себе все условия, необходимые для создания электродвигателя переменного тока.

В один из февральских дней 1882 года Тесла, едва оправившийся после болезни, прогуливался со своим школьным другом Сцигети в городском парке Будапешта. Друзья любовались великолепной картиной захода солнца. Тесла был в особо приподнятом настроении. Он цитировал любимых поэтов, читал наизусть строки из Гёте, радуясь, что болезнь не изгладила из памяти стихи, знакомые еще с детства:

> Взгляни: уж солнце стало озарять
> Сады и хижины прощальными лучами.
> Оно заходит там, скрывается вдали
> И пробуждает жизнь иного края…
> О, дайте крылья мне, чтоб улететь с земли
> И мчаться вслед за ним, в пути не уставая![3]

Произнеся эти слова, Тесла замер. Сцигети, не решаясь нарушить молчание, смотрел на длинную фигуру друга, находившегося как бы в состоянии транса. Через несколько минут, глядя на заходящее солнце, Тесла заговорил:

– А все-таки оно будет вращаться и в обратном направлении. Все зависит от моего желания.

Сцигети, думая, что слова эти относятся к заходящему солнцу, не мог понять, что происходит с Теслой. Но Никола, увлеченный своими мыслями, быстро начал чертить тростью на песке схему электродвигателя переменного тока, основанного на использовании того, что впоследствии было названо *вращающимся магнитным полем.*

«В одно мгновение, – писал Тесла в автобиографии, – истина была открыта. Своею тростью я сделал на песке набросок принципа, который изложил шесть лет спустя на конференции в Американском институте электроинженеров. И мой друг, находившийся рядом со мною, понял мою мысль и выразил полное согласие с ней».

Подготовленное многолетними размышлениями открытие

возможности создания и использования вращающегося магнитного поля – одно из величайших завоеваний технической мысли XIX века, ставшее основой всей современной электротехники, – действительно пришло внезапно. Но это не было случайностью. Ни одно открытие не может возникнуть по наитию, без предварительных длительных размышлений и ясного представления стоящей перед изобретателем задачи. Рассказ об обстоятельствах, при которых было сделано это открытие, может быть поставлен в один ряд с легендами об открытии Архимедом своего знаменитого закона, о яблоке, упавшем с дерева перед Ньютоном, или о кипящем чайнике, крышка которого привлекла внимание Джемса Уатта. Все они справедливо говорят о последней, заключительной стадии великих открытий, подготовленных большими, порой многолетними поисками.

Наступил необычайно плодотворный период в творчестве Николы Теслы. В течение нескольких месяцев им были разработаны многочисленные конструкции электродвигателей переменного тока, основанные на применении принципа вращающегося магнитного поля. Тесла едва успевал наносить на бумагу все варианты, возникавшие в его голове. Однако работа в телефонном отделе Будапештского правительственного телеграфа не давала возможности практически осуществить изобретение Теслы, и он по совету Пушкаса и с его рекомендательным письмом отправился в Париж, чтобы поступить в Континентальную компанию Эдисона.

В конце 1882 года Тесла начал работу в компании в качестве инженера-электрика по монтажу электроустановок, строящихся в разных городах Центральной Европы. Здесь ему пришлось иметь дело с электрегенераторами и электродвигателями постоянного тока известного американского изобретателя и конструктора Томаса Альвы Эдисона. Вдумчивый инженер, глубоко исследовавший все особенности этих машин, Тесла предложил немало усовершенствований и вскоре стал пользоваться большим авторитетом.

Одной из наиболее крупных работ, осуществляемых компанией, было сооружение электростанции для железнодорожного вокзала в Страсбурге. Однако дела здесь шли очень плохо, строительство не было закончено в срок. Компания попала в неудобное положение, и исправление его было поручено Николе Тесле. Его опыту и знаниям компания доверила одну из своих самых ответственных строек в Европе.

В 1883 году Тесла переселился в Страсбург и энергично занялся исправлением допущенных ошибок и промахов при строительстве электростанции. Несмотря на исключительную

занятость делами компании, Тесла сумел найти время и для работы в мастерских, где он собственноручно создал модель электродвигателя переменного тока своей конструкции. Модель прекрасно работала, что подтвердило теоретические соображения изобретателя.

Видя успешный ход работ на строительстве электростанции, мэр города Страсбурга Баузен заинтересовался молодым инженером. Тесла был приглашен к нему на завтрак, во время которого с увлечением рассказал о своих опытах, чем привлек внимание всех присутствовавших. Вскоре Баузен стал горячим поклонником таланта Николы Теслы и с интересом слушал его теоретические соображения о возможности получения и использования вращающегося магнитного поля для создания электродвигателя, значительно более простого, чем электродвигатель постоянного тока. Модель электродвигателя, изготовленная Николой, еще более убедила Баузена в огромных перспективах многофазных переменных токов, и он собрал у себя нескольких богатых страсбургских предпринимателей, перед которыми Тесла продемонстрировал работу модели[4]. Двигатель действовал безотказно и наглядно выявил все преимущества переменного тока перед постоянным. Но на предложение приступить к выпуску этих двигателей никто из присутствующих не ответил согласием. Осторожные страсбургские буржуа не решились финансировать производство электродвигателей Теслы, предпочитая выждать, пока практика оправдает возлагаемые на них надежды. Тесла был подавлен. Он не мог понять, как можно отвергать проект, который в самое непродолжительное время может дать миру средство облегчить труд человека, неизмеримо повысить его производительность.

Строительство электростанции Страсбургского вокзала было закончено только весной 1884 года. Возвращаясь в Париж, Тесла ожидал получения большой награды, обусловленной при поездке в Страсбург в случае удачного выполнения задания. Кроме того, компания обещала награды и за все те усовершенствования машин Эдисона, которые были приняты фирмой. Эти средства Тесла хотел употребить на дальнейшие эксперименты по улучшению своей системы переменного тока, надеясь, что после этого, несомненно, удастся организовать массовое производство изобретенных им машин.

Но жизнь дала ему жестокий урок. Дельцы из Континентальной компании Эдисона не хотели так легко расставаться с 25 тысячами долларов, которые они должны были Тесле. Мистер Смит, к которому обратился Никола Тесла за получением обусловленных наград, послал его к мистеру Стиву.

Тот, признавая право Теслы на награду, направил его к мистеру Ионесу, от которого надо было идти к мистеру Куку. После посещения еще двух мистеров Тесла получил указание обратиться снова к Смиту, который, выразив крайнее удивление, еще раз направил его к мистеру Стиву. Прогоняв, изобретателя по цинично называемому в их среде «лошадиному кругу», эти дельцы добились желаемого – Тесла, оскорбленный подобным издевательством, отказался от работы в компании и решил попытаться осуществить свои замыслы в какой-либо другой стране.

Первая мысль его была поехать в Петербург, так как в России в те годы были сделаны многие важные для развития электротехники открытия и изобретения. Имена Павла Николаевича Яблочкова, Дмитрия Александровича Лачинова, Владимира Николаевича Чиколева и других были хорошо известны электрикам всех стран, статьи их печатались в наиболее распространенных электротехнических журналах мира и, несомненно, были известны и Тесле. Зная об их неутомимой деятельности и достигнутых результатах, он рассчитывал найти поддержку своим мыслям и планам. Намерение переехать в Петербург было уже близко к осуществлению, но случайное обстоятельство заставило Теслу изменить свое решение и искать счастья за океаном.

Узнав о проделке всех «мистеров» парижской конторы, один из администраторов Континентальной компании, Чарлз Бечлор, в прошлом ассистент и личный друг Эдисона, после многочасовой беседы уговорил Николу Теслу поехать в Америку и предложить Эдисону свои услуги по усовершенствованию машин.

– Согласитесь с тем, что ваше намерение ехать в Петербург неразумно, – убеждал Бечлор, – вы не слыхали о судьбе бедного Яблочкова, едва не погибшего в своей лаборатории? Этот известный во всем мире изобретатель вынужден был покинуть свою родину и искать возможности усовершенствовать свое изобретение в Париже. А вы стремитесь из Парижа в Петербург. Послушайте меня, я хочу вам помочь. Поезжайте в Америку. Я дам вам письмо к Эдисону.

И Бечлор тут же написал коротенькую записку: «Было бы непростительной ошибкой дать возможность уехать в Россию подобному таланту. Вы еще будете мне благодарны, мистер Эдисон, за то, что я не пожалел нескольких часов для убеждения этого молодого человека отказаться от мысли ехать в Петербург. Я знаю двух великих людей – один из них вы, второй – этот молодой человек».

Уговоры Бечлора подействовали, и поездка в Петербург не

состоялась. Продав все свои книги и немногочисленные личные вещи, Тесла собрал небольшую сумму денег, едва достаточную для покупки билетов на поезд до Гавра и затем на небольшое судно, направлявшееся в Нью-йорк. Наконец сборы окончены, билеты куплены. Прощальная прогулка по Парижу была полна воспоминаниями о несбывшихся надеждах и мечтами о близком осуществлении своего замысла.

Наутро Тесла отправился на вокзал. Багаж его состоял из маленького сверточка с бельем. Все остальное было рассовано по карманам. Наиболее ценные вещи – две тетради, в одной из которых мелким почерком были записаны мысли, вызванные изобретением, сделанным в Будапештском городском парке, а в другой стихи сербских и хорватских поэтов, – также лежали во внутреннем кармане пиджака.

На многолюдном перроне вокзала Гаврской железной дороги в Париже Тесла вновь отдался своим мыслям и вскоре обнаружил отсутствие свертка в руках и пропажу кошелька с деньгами и, главное, с обоими билетами. Пока он размышлял о создавшемся положении и искал выхода из него, поезд тронулся с места. Продолжая раздумывать, Тесла побежал за поездом, мысленно подсчитывая сохранившуюся в жилетных карманах мелочь. У самого конца перрона он все же принял решение и вскочил на подножку последнего вагона.

На следующей станции Тесла приобрел самый дешевый билет до Гавра. В парту он убедил владельца парохода в том, что его билет потерян, и так как к отходу парохода действительно не нашлось претендента на его место, «безбилетному» пассажиру было разрешено ехать до Нью-Йорка.

Для Николы Теслы это путешествие было мучительной пыткой. Без соответствующей одежды, голодный, он просиживал большую часть времени в своей каюте. Счастливый случай пришел на помощь. Капитан парохода обратил внимание на странного пассажира и пригласил его к своему столу. Услышав историю молодого изобретателя, капитан предложил Тесле обедать вместе с ним все время пути. Будущий знаменитый инженер охотно принял это любезное приглашение, сделанное как нельзя кстати.

Но неожиданное нелепое происшествие нарушило благополучное путешествие. На палубе вспыхнула драка между матросами, причем, как это всегда бывает, команда разделилась на две группы. В разгар драки Тесла случайно очутился в ее центре, между обеими группами. Не имея ни малейшего желания участвовать в потасовке, он, однако, был вынужден защищаться от сыплющихся на него со всех сторон ударов. Будучи на целую

голову выше самого высокого из матросов, длиннорукий, физически очень сильный, Тесла легко обеспечил свою безопасность. На беду на палубу выскочил капитан. По-видимому, вид дерущегося Теслы произвел на него неблагоприятное впечатление. Во всяком случае, он перестал приглашать беспокойного пассажира обедать в своем обществе.

К счастью, пароход вскоре прибыл в Нью-Йорк. Всего с четырьмя центами в кармане, никому не известный в этой стране, надеясь лишь на свою необычайную трудоспособность и преисполненный самых радужных надежд, вступил Никола Тесла на землю, прозванную «землей золотых обещаний».

Скоро, очень скоро он узнал, что означают эти «обещания». Жизнь открыла ему глаза на их истинную цену.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

У Эдисона. Иммигрант не понял «шутки». Годы нужды. Фирма «Никола Тесла и К°». Двигатель создан. Патенты и лекция

Без денег, полуголодный, сошел Никола Тесла на берег в Нью-Йорке. Решение немедленно отправиться к Эдисону он принял не без колебаний – ни костюм, ни состояние его не могли создать благоприятного впечатления. В раздумье шагал Тесла по незнакомым улицам в направлении, указанном полисменом. Рассматривая витрины магазинов и мастерских, Никола случайно увидел сквозь одну из них, как выбившийся из сил пожилой мужчина тщетно пытался наладить работу небольшого генератора, служившего для освещения. Тесла решительно вошел в помещение и предложил свои услуги. Недоверчивое отношение владельца мастерской вскоре сменилось удивлением. Когда же генератор заработал и Тесла, довольный своим успехом, хотел удалиться, хозяин заставил его принять не только слова благодарности, но и небольшую сумму денег. Вряд ли когда-либо Тесла был более обрадован неожиданным заработком, чем на этот раз. Полученные им несколько долларов позволили прилично пообедать, снять номер в гостинице.

На следующее утро Тесла отправился в контору Нью-Йоркского отделения Общества электрического освещения Эдисона. Здесь, в старинном доме на Пятой авеню, помещались лаборатория, мастерские и личный кабинет Томаса Альвы Эдисона. Отыскать этот дом было нетрудно – с утра до поздней ночи около него толпились любопытные, привлеченные редкой по тем временам рекламой Общества электрического освещения.

– Могу ли я видеть мистера Эдисона? – спросил Тесла секретаря.

– Мистер Эдисон не имеет возможности принимать всех желающих его видеть, – последовал ответ.

– Но я специально прибыл для этого из Европы.

Секретарь Эдисона подняла глаза на высокого худощавого мужчину и без тени удивления сказала:

– К мистеру Эдисону приезжают и из других частей света, но это не увеличивает числа часов в сутках.

– Тогда я попрошу вас передать мистеру Эдисону письмо, которое я привез ему от Чарлза Бечлора.

– О! Это другое дело. Я сейчас же доложу о вас мистер,

мистер…

– Тесла. Никола Тесла.

Через несколько минут Никола Тесла вошел в кабинет того, кого во всех уголках США называли «волшебником из Менло-парка».

Прославленный изобретатель прочитал письмо Бечлора и внимательно выслушал Николу Теслу, но остался совершенно равнодушным к его идеям применения многофазных переменных токов. Он и раньше из сообщений Континентальной компании знал кое-что о своем посетителе и ценил в молодом инженере только его действительно исключительную работоспособность.

Эдисон познакомил Теслу с Итоком, председателем Нью-Йоркского отделения общества, и рекомендовал его как опытного инженера-электрика. Тесла немедленно был принят в мастерские общества на скромную должность инженера по ремонту электродвигателей и генераторов постоянного тока.

Вскоре Нью-Йоркское отделение общества получило заказ на ремонт генератора на корабле «Орегон», который должен был отплыть в Европу к вечеру следующего дня. Казалось невозможным в такой короткий срок найти и устранить неисправность в генераторе. Отмена же рейса потребовала бы уплаты большой неустойки, так как все билеты на судно были распроданы.

Дело поручили Тесле. Опыт работы в Европе и глубокие знания помогли ему быстро установить неисправность генератора – короткое замыкание витков обмотки – и устранить ее, перемотав сгоревшую катушку. Для этого Тесле пришлось проработать свыше двадцати часов, не сходя с судна. Эдисон и Иток остались очень довольны Теслой, но Эдисом высказал свое удовлетворение лишь нескольким близким друзьям.

После этого случая авторитет Теслы как инженера сильно возрос, хотя Эдисон относился к нему довольно холодно. С увлечением работая в мастерских по восемнадцать-двадцать часов в сутки, Тесла все же находил время для разработки вопросов использования многофазных переменных токов. Эдисон все более и более открыто высказывал неодобрение направлению личных изысканий Теслы. Вскоре между Эдисоном, стремившимся главным образом к разработке изобретений, обещавших быструю реализацию и значительные доходы[5], и «философствующим», как назвал его Эдисон, Николой Теслой наметились серьезные разногласия. Их взаимную холодность к тому же усугубил совершенно различный подход обоих изобретателей к решению инженерных проблем. Эдисон отрицал необходимость теоретических предпосылок экспериментальных исследований.

Решение поставленной задачи он находил путем производства огромного числа разнообразных опытов, что требовало значительных, часто совершенно неоправданных затрат труда.

Однажды в дружеской беседе с Итоном Тесла так охарактеризовал метод работы Эдисона:

– Если бы ему понадобилось найти иголку в стоге сена, он не стал бы терять времени на то, чтобы определить наиболее вероятное место ее нахождения, но немедленно, с лихорадочным прилежанием пчелы начал бы осматривать соломинку за соломинкой, пока не нашел бы предмета своих поисков. Его методы крайне неэффективны: он может затратить огромное количество энергии и времени и не достигнуть ничего, если только ему не поможет счастливая случайность. Вначале я с печалью наблюдал за его деятельностью, понимая, что небольшие теоретические знания и вычисления сэкономили бы ему тридцать процентов труда. Но он питал неподдельное презрение к книжному образованию и математическим знаниям, доверяясь всецело своему чутью изобретателя и здравому смыслу американца.

Узнав об этой оценке своей деятельности, Эдисон ответил Тесле словами, смысл которых почти полностью совпал с тем, что позднее было произнесено им в день своего сорокалетия в 1887 году:

– Я не исследую законов природы и не сделал крупных открытий. Я не изучал их так, как изучали их Ньютон, Кеплер, Фарадей и Генри для того, чтобы узнать истину. Я только профессиональный изобретатель. Все мои изыскания и опыты производились исключительно в целях отыскать что-либо имеющее практическую ценность.

В противоположность Эдисону Тесла любую возникавшую у него идею глубоко и всесторонне обдумывал, основывал теоретически все положения и приступал к экспериментальной проверке лишь того, что было им тщательно отобрано среди различных вариантов. Тесла совмещал в себе и выдающегося ученого и блестящего экспериментатора, причем именно первый преобладал в нем.

Это различие методов работы двух выдающихся инженеров отражает глубокую противоположность их образа мышления, их теоретической подготовки, их внутренних убеждений. Изобретатель-экспериментатор и изобретатель-ученый шли в своей творческой деятельности различными путями. До некоторых пор эти различия не мешали совместной работе обоих инженеров. Однако вскоре они стали поводом многочисленных споров и значительно обострили отношения между Н. Теслой и

Эдисоном.

Несмотря на это, увлечение Теслы работой было необычайным. Он приходил в мастерские в десять часов тридцать минут утра и трудился до пяти часов утра следующих суток. Не обзаведясь ни постоянным жильем, ни семьей, Тесла часто оставался отдохнуть на несколько часов здесь же в мастерской. Насколько Эдисон ценил это качество, видно хотя бы из той характеристики, которую он дал одному из своих помощников. Возможно, это было сказано именно о Тесле, возможно, и о ком-либо другом, но слова эти полностью могут быть, отнесены к нему: «Когда он чувствовал потребность в отдыхе, – писал Эдисон, – он ложился на скамейку, здесь же в мастерской и после 20 минут сна вставал свежий и бодрый. В этом отношении был он чрезвычайно похож на меня, и я очень гордился тем, что мне, наконец, удалось найти такого человека».

Но взгляды обоих изобретателей, обладавших изумительной работоспособностью, на цель интенсивной деятельности человека были прямо противоположны. Эдисон считал идеальными и образцовыми для всего общества порядки своей лаборатории, в которой сотрудники работали по 20 часов в сутки, отдыхая не более четырех. Тесла, возражая на это, говорил, что он отдает все свои силы созданию такой техники, которая сделала бы достаточным четырехчасовой рабочий день, давая возможность всем людям двадцать часов в сутки использовать для отдыха и учения.

Однажды Эдисон предложил Николе Тесле разработать конструктивные улучшения электрических машин постоянного тока, изобретенных самим Эдисоном. В случае успешного решения поставленной задачи он обещал премию в 50 тысяч долларов. Тесла принялся за дело и вскоре сконструировал двадцать четыре различные разновидности машины Эдисона, создав для нее новый коммутатор и регулятор, чем значительно улучшил эксплуатационные качества этих наиболее распространенных в то время в США электрогенераторов и электродвигателей.

Работа доставила Тесле большое удовлетворение – его усовершенствования полностью решали задачи, поставленные, но не решенные самим Эдисоном. К тому же заслуженная премия должна была дать возможность организовать опыты по дальнейшему совершенствованию разработанной Теслой системы машин многофазных переменных токов.

Эдисон полностью одобрил все предложения Теслы, но по поводу обещанных 50 тысяч долларов сказал, что, по-видимому, иммигрант, недавно живущий в США, еще плохо понимает

американский юмор и что обещание этой награды было не более чем шуткой.

Вряд ли знал Эдисон, какую глубокую травму нанес он впечатлительному и доверчивому изобретателю. На всю жизнь запомнил Тесла эту злую шутку, так грубо разрушавшую все его мечты о дальнейшей работе. Значит, в мире, где все продается и покупается, нет слова чести. И Тесле было особенно больно оттого, что этот урок капиталистических нравов ему преподал человек науки, талантливый и знаменитый. Несмотря на полную материальную необеспеченность, гордый и щепетильный иммигрант немедленно отказался от дальнейшей работы у Эдисона. Это произошло весной 1885 года, всего через год после приезда его в США. За этот небольшой срок Тесла приобрел известность в деловых кругах США, ценивших в нем глубокие и разносторонние знания в области электротехники и работоспособность.

Узнав о разрыве между Теслой и Эдисоном, группа электротехников-дельцов предложила Тесле организовать собственное общество электрического освещения. Но, выслушав его проекты применения переменного тока, они отказались от своего первоначального предложения и ограничились советом создать проект дуговой лампы, пригодной для освещения улиц и площадей.

Через год Тесла разработал конструкцию такой лампы. Однако вместо оплаты дельцы, с которыми имел дело Тесла, дали ему часть акций созданной компании по эксплуатации его изобретения и постарались отделаться от него. На протесты Теслы последовала разнузданная кампания клеветы, причем самого его пытались опорочить как инженера и изобретателя. В глубоком отчаянии Тесла пришел к убеждению, что Новый Свет (как тогда называли Америку) ничем не лучше Старого.

С осени 1886 года до весны 1887 года он перепробовал самые различные профессии: работал поденщиком, грузчиком, рыл канавы. Год, прожитый в необычайных лишениях, когда он, по собственному признанию, «спал, где придется, ел, что найдет», подействовал на него угнетающе. «Я жил этот год со слезами и сердечной болью», – писал позднее Николай Тесла. Почти умирающий с голоду, затравленный материальной нуждой, хорошо оценивший все прелести «земли золотых обещаний», он уже окончательно решил уехать обратно в Европу.

В апреле 1887 года Тесла познакомился с инженером Брауном, близким к некоторым руководителям Западной телеграфной компании, но в это время вынужденным, как Никола, жить случайными заработками. После нескольких

месяцев совместной работы Браун, увлеченный смелыми мыслями изобретателя, уговорил своих знакомых оказать Тесле небольшую финансовую помощь для создания общества электрического освещения. Сам Браун внес весь свой наличный капитал – пятьдесят долларов – в дело, которое, по его твердому убеждению, вскоре должно было принести миллионные прибыли. Но Тесла и не думал о прибылях. Обрадованный возможностью продолжать работу над совершенствованием своего изобретения, он согласился с друзьями Брауна, советовавшими создать собственную компанию «Тесла арк лайт компани» лишь для того, чтобы иметь мастерские, в которых он мог бы экспериментировать со своими машинами переменного тока.

На этот раз Тесле повезло. Созданная им компания вскоре начала осуществлять в больших масштабах освещение улиц и площадей городов США дуговыми лампами Теслы. Деятельность ее приобрела огромный размах. Появились надежды на такие доходы, о которые Тесла ранее не смел и мечтать.

По какой-то прихоти он нанял помещение под контору своей кампании в доме №35 на Пятой авеню, неподалеку от дома Общества электрического освещения Эдисона. Между двумя изобретателями началась жестокая конкурентная борьба, отражающая соперничество между постоянным и переменным током. На стороне Эдисона был могущественный союзник – банкирский дом Моргана. И хотя финансовая мощь той или иной компании всегда оказывалась сильнее всех других доводов, сильнее научных фактов, «Тесла арк лайт компани», не имевшая влиятельные покровителей, все же постепенно расширяла свою деятельность. Вскоре Тесла организовал общество «Тесла электрик компании», значительно более мощное, имевшее необходимые средства для обеспечения постановки опытов в области переменных токов.

Получив возможность продолжить изобретательскую деятельность, Тесла снова загорелся. Несмотря на то, что со времени его открытия в Будапештском парке прошло пять лет, он помнил до мельчайших подробностей все продуманные тогда схемы электродвигателей многофазного переменного тока. В мастерских «Тесла электрик компани» он создал модели генераторов, электродвигателей, трансформаторов и всей аппаратуры, необходимой для эксплуатации устройств переменного двухфазного тока. Построенные им двухфазные электродвигатели обладали свойствами, близкими к свойствам лучших электродвигателей постоянного тока, и обещали в будущем еще более хорошие результаты.

Большое значение для дальнейших успехов Теслы в области

конструирования электродвигателей переменного тока имело признание профессором Корнельского университета Антони эффективности двухфазного тока. Антони заявил, что на основании испытания модели, переданной Теслой в Корнельский университет в 1886 году, можно утверждать: электродвигатели двухфазного тока обладают коэффициентом полезного действия не ниже электродвигателей постоянного тока, соединяя это свойство со значительной простотой.

Антони доказал также, что теория, на основе которой построены эти двухфазные электродвигатели, распространима не только на систему с частотой в 60 периодов в секунду (частота модели Теслы), но и на весь диапазон от более высоких (133) до более низких (25) частот.

Успешные испытания созданных Теслой электродвигателей переменного многофазного тока привели к тому, что 12 октября 1887 года он подал в Патентную комиссию США заявку на патент[6]. В ней были описаны его научные открытия и изобретения, относящиеся к новой системе передачи электроэнергии с помощью переменного тока.

Однако поверенный Николы Теслы, представитель конторы «Дункан, Куртье и Пеж», посоветовал отказаться от такого обобщенного патента и разделить его на ряд отдельных. Тесла согласился, но разделил заявку лишь на две части. По обеим заявкам 1 мая 1888 года Николе Тесле были выданы ставшие затем знаменитыми патенты за номерами 381968 и 382280. В тот же день Тесла послал патентные заявки на свое изобретение в Англию и Германию и вскоре получил патенты и в этих странах.

Неумолимы законы капиталистического мира. Только запатентовав свои изобретения, Никола Тесла смог выступать публично с подробным изложением совершенных им открытий. Теперь он охотно принял предложение президента Американского института электроинженеров Томаса Камерфорда Мартина прочесть лекцию в этом институте – честь, которой в те годы удостаивались лишь немногие.

16 мая 1888 года Тесла изложил свои мысли в лекции «Новая система двигателей переменного тока и трансформаторов». Эта лекция была затем опубликована в электротехнических журналах разных стран и принесла Тесле мировую известность. Оценивая ее значение для развития электротехники, видный американский конструктор электрических машин Б. А. Беренд, бывший в 1888 году одним из слушателей Теслы, позднее говорил: «Со времени появления экспериментальных исследований Фарадея в области электротехники никогда ни одна экспериментальная истина не была представлена так просто и понятно, как описание Теслой

его способа получения и использования многофазных переменных токов. Его имя делает эпоху в развитии науки об электричестве. В результате его исследований произошла революция в электротехнике».

Итак, патенты получены, в лекции разъяснены все недоуменные вопросы, изобретение Николы Теслы получило признание во всем мире. Теперь и мы можем подробнее познакомить читателя с открытием Теслы, рассказать о значении сделанного им изобретения, выяснить, справедлива ли столь восторженная оценка его трудов.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Из истории электротехники. «Сказка об электричестве». Века и люди. Тесла или Феррарис? Михаил Осипович Доливо-Добровольский

Начнем наш рассказ словами самого Теслы, написавшего незадолго до смерти замечательный очерк истории электротехники «Сказку об электричестве»: «Кто действительно хочет понять все величие нашего времени, тот должен познакомиться с историей науки об электричестве. И тогда он узнает сказку, какой нет и среди сказок ”Тысячи и одной ночи”».

Впервые явления, ныне называемые электрическими, были замечены в древнем Китае, Индии, а позднее в древней Греции. Сохранившиеся предания гласят, что древнегреческому философу Фалесу Милетскому (640–550 гг. до н. э.) было уже известно свойство янтаря, натертого мехом или шерстью, притягивать обрывки бумаги, пушинки и другие легкие тела. От греческого названия янтаря – «электрон» – явление это позднее получило наименование электризации.

Об янтаре в «Сказке» Теслы мы находим следующие поэтические строки: «Рассказ начинается задолго до начала нашей эры, в те времена, когда Фалес, Теофраст и Плиний говорили о чудесных свойствах «электрона» (янтаря), этого удивительного вещества, возникшего из слез Гелиад, сестер несчастного юноши Фаэтона, который пытался овладеть колесницей Феба и едва не сжег всю землю»[7].

Однако, создав поэтические легенды о янтаре, греки не продолжали изучения его свойств. Римляне ничего не прибавили к знаниям древних греков, а в средние века было забыто и то, что знали о янтаре в древнем мире. Только в конце XVI века придворный врач английской королевы Елизаветы Уильям Гильберт изучил все, что было известно о свойствах янтаря древним народам, и сам провел немало опытов с янтарем и магнитами. В 1600 году он издал большой труд «О магните, магнитных телах и о самом большом магните – Земле» – настоящий свод знаний того времени об электричестве и магнетизме.

Гильберт впервые обнаружил, что свойства электризации присущи не только янтарю, но и алмазу, сере, смоле. Он заметил также, что некоторые тела, например металлы, камни, кость, не

электризуются, и разделил все тела, встречающиеся в природе, на электризуемые и неэлектризуемые. Обратив особое внимание на первые, он производил опыты по изучению их свойств.

В середине XVII века известный немецкий ученый, бургомистр города Магдебурга, изобретатель воздушного насоса Отто фон Герике построил специальную «электрическую машину», представлявшую шар из серы величиной с детскую голову, насаженный на ось. Если при вращении шара его натирали ладонями рук, он вскоре приобретал свойство притягивать и отталкивать легкие тела.

На протяжении нескольких столетий машину Герике значительно усовершенствовали англичанин Хоксби, немецкие ученые Бозе, Винклер и другие. Опыты с этими машинами привели к ряду важных открытий: в 1707 году французский физик дю Фей обнаружил различие между электричеством, получаемым от трения стеклянного шара (или круга) и получаемым от трения круга из древесной смолы. В 1729 году англичане Грей и Уилер обнаружили способность некоторых тел проводить электричество и впервые указали на то, что все тела можно разделить на проводники и непроводники электричества.

Но значительно более важное открытие было описано в 1729 году Мушенбреком – профессором математики и философии в городе Лейдене. Он обнаружил, что стеклянная банка, оклеенная с обеих сторон оловянной фольгой (листочками станиоля) способна накапливать электричество. Заряженное до определенного потенциала (понятие о котором появилось значительно позднее), это устройство могло быть разряжено со значительным эффектом – большой искрой, производившей сильный треск, подобный разряду молнии, и оказывавшей физиологические действия при прикосновении рук к обкладкам банки.

От названия города, где производились опыты, прибор, созданный Мушенбреком, был назван лейденской банкой. Исследования ее свойств производились в различных странах и вызвали появление множества теории, пытавшихся объяснить обнаруженное явление конденсации заряда.

Одна из теорий этого явления была дана выдающимся американским ученым и общественным деятелем Вениамином Франклином, который указал на существование положительного и отрицательного электричества. С точки зрения этой теории Франклин объяснил процесс заряда и разряда лейденской банки и доказал, что ее обкладки можно произвольно электризовать разными по значению электрическими зарядами. Франклин, как и русские ученые М. В. Ломоносов и Г. Рихман, уделил немало

внимания изучению атмосферного электричества, грозового разряда (молнии). Как известно, Рихман погиб, проводя опыт по изучению молнии.

Работы русских академиков Эпинуса, Крафта и других выявили целый ряд весьма важных свойств электрического заряда, но все они изучали электричество в состоянии неподвижном или мгновенный разряд его, то есть свойства статического электричества. Движение его проявлялось лишь в форме разряда. Об электрическом токе, то есть о непрерывном движении электричества, еще ничего не было известно.

Практическое значение накопленных за два столетия знаний об электричестве было сравнительно невелико. Это объясняется тем, что потребности практики, промышленности не выдвигали перед наукой требований познания электричества и изучения возможности его использования. «Об электричестве мы узнали кое-что разумное только с тех пор, как была открыта его техническая применимость», – писал Энгельс в письме к Г. Штаркенбургу 25 января 1894 года.

Самым крупным открытием в этой области в XVIII веке было обнаружение в 1791 году итальянским анатомом Луиджи Гальвани появления электричества при соприкосновении двух разнородных металлов с телом препарированной лягушки. Сам Гальвани ошибочно считал, что это явление вызывается наличием особого животного электричества.

Но вскоре другой итальянский ученый, Алессандро Вольта, дал иное объяснение этим опытам. Он экспериментально доказал, что электрические явления, которые наблюдал Гальвани, объясняются только тем, что определенная пара разнородных металлов, разделенная слоем специальной электропроводящей жидкости, служит источником электрического тока, протекающего по замкнутым проводникам внешней цепи.

Эта теория, разработанная А. Вольтой в 1794 году, позволила создать первый в мире источник электрического тока в виде так называемого Вольтова столба. Последний представлял набор кружков из двух металлов (меди и цинка), разделенных прокладками из войлока, смоченного в соляном растворе или щелочи. Описание этого прибора, изготовленного в конце 1799 года, дано в письме А. Вольты к президенту Лондонского королевского общества Банксу от 20 марта 1800 года.

Надо заметить, что и Гальвани был недалек от истины: как это установили позднее, в любом организме жизненные процессы сопровождаются возникновением электричества, которое с полным основанием может быть названо животным, не имеющим, однако, ничего общего с электричеством, открытым самим

Гальвани.

Одним из первых глубоко исследовал свойства электрического тока в 1801 –1802 годах петербургский академик В. В. Петров. Работы этого выдающегося ученого, построившего самую крупную в мире в те годы батарею из 4 200 медных и цинковых кружков, установили возможность практического использования электрического тока для нагрева проводников. Кроме того, Петров наблюдал явление электрического разряда между концами слегка разведенных углей как в воздухе, так и в других газах и вакууме, получившее название электрической дуги.

В. В. Петров не только описал открытое им явление, но и указал на возможность его использования для освещения или плавки металлов и тем самым впервые высказал мысль о практическом применении электрического тока. С этого момента и должно начинать историю электротехники как самостоятельной отрасли техники.

Опыты с электрическим током привлекали внимание многих ученых разных стран. В 1802 году итальянский ученый Романьози обнаружил отклонение магнитной стрелки под влиянием электрического тока, протекавшего по расположенному вблизи проводнику. В конце 1819 года это явление было вновь наблюдаемо датским физиком Эрстедом, который в марте 1820 года опубликовал на латинском языке брошюру под заглавием «Опыты, касающиеся действия электрического конфликта на магнитную стрелку». В этом сочинении «электрическим конфликтом» был назван электрический ток.

Небольшая, всего в пять страниц, книжка Эрстеда в том же году была издана в Копенгагене на шести языках. Сами опыты его были повторены осенью 1820 года швейцарским естествоиспытателем де ля Ривом на съезде естествоиспытателей в Женеве. На этом съезде присутствовал член Парижской Академии наук Араго, который по возвращении показал в заседании академии опыт Эрстеда. Еще до конца 1820 года Араго провел ряд исследований, из которых наиболее важным было открытие в 1824 году явления увлечения медного диска вращающимся вблизи него магнитом. Это явление, названное «магнетизмом вращения», долгое время оставалось лишь эффектным физическим опытом. Но позднее именно оно послужило основой многих практических изобретений и, в частности, электродвигателя переменного гока.

Большое значение имели также открытие Био и Саваром законов действия тока на магнитную стрелку.

Особо следует сказать о деятельности замечательного

ученого Андре Мари Ампера[8], положившего начало изучению динамических действий электрического тока и установившему целый ряд законов электродинамики.

Едва лишь Араго продемонстрировал на заседании Парижской Академии наук опыт Эрстеда, как Ампер, повторив его, 18 сентября 1820 года, ровно через неделю, представил в академию сообщение о своих исследованиях. На следующем заседании, 25 сентября, Ампер докончил чтение доклада, в котором он изложил законы взаимодействия двух токов, протекающих по параллельно расположенным проводникам. С этого момента академия еженедельно слушала новые сообщения Ампера о его опытах, завершивших открытие и формулирование основных законов электродинамики.

Одной из важнейших заслуг Ампера было то, что он впервые объединил два разобщенных ранее явления – электричество и магнетизм – одной теорией электромагнетизма и предложил рассматривать их как результат единого процесса природы. Эта теория, встреченная современниками Ампера с большим недоверием, была весьма прогрессивной и сыграла огромную роль в правильном понимании открытых позднее явлений.

Через пять лет после первых работ Ампера был построен первый электромагнит и началось глубокое изучение законов электромагнетизма. В 1827 году немецкий ученый Георг Ом открыл один из фундаментальных законов электричества, устанавливающий основные зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением цепи, по которой протекает электрический ток; в 1847 году Кирхгоф сформулировал законы развертывания токов в сложных цепях.

Открытия Эрстеда, Араго, Ампера заинтересовали гениального английского физика Майкла Фарадея и побудили его заняться всем кругом вопросов о превращении электрической и магнитной энергии в механическую. В 1821 году он нашел еще одно решение поставленной задачи превращения электрической и магнитной энергии в механическую и продемонстрировал свой прибор, в котором он получал явление непрерывного электромагнитного вращения. В тот же день Фарадей записал в свой рабочий дневник обратную задачу: «Превратить магнетизм в электричество». Более десяти лет потребовалось, чтобы решить ее и найти способ получения электрической энергии из магнитной и механической. Лишь в конце 1831 года Фарадей сообщил об открытии им явления, названного затем электромагнитной индукцией и составляющего основу всей современной электроэнергетики.

Исследование Фарадея и работы русского академика Э. Х.

Ленца, сформулировавшего закон, по которому можно было определить направление электрического тока, возникающего в результате электромагнитной индукции, дали возможность создать первые электромагнитные генераторы и электродвигатели.

Вначале электрогенераторы и электродвигатели развивались независимо друг от друга, как две совершенно разные машины. Первый изобретатель электрического генератора, основанного на принципе электромагнитной индукции, пожелал остаться неизвестным. Произошло это так. Вскоре после опубликования доклада Фарадея в Королевском обществе, в котором было изложено открытие электромагнитной индукции, ученый нашел в своем почтовом ящике письмо, подписанное инициалами Р. М. Оно содержало описание первого в мире синхронного генератора и приложенный к нему чертеж.

Фарадей, внимательно разобравшись в этом проекте, направил письмо Р. М. и чертеж в тот же журнал, в котором был в свое время помещен его доклад, надеясь, что неизвестный изобретатель, следя за журналом, увидит опубликованным не только свой проект, но и сопровождающее его письмо Фарадея, исключительно высоко оценивающее изобретение Р. М.

Действительно, спустя почти полгода Р. М. прислал в редакцию журнала дополнительные разъяснения и описание предложенной им конструкции электрогенератора, но и на этот раз пожелал остаться неизвестным. Имя истинного создателя первого электромагнитного генератора так и осталось скрытым под инициалами, и человечество до сих пор, несмотря на тщательные розыски историков электротехники, остается в неведении, кому же оно обязано одним из важнейших изобретений.

Машина Р. М. не имела устройства для выпрямления тока и была первым генератором переменного тока. Но этот ток, казалось, не мог быть использован для дугового освещения, электролиза, телеграфа, уже прочно вошедших в жизнь. Необходимо было, по мысли конструкторов того времени, создать машину, в которой можно было бы получать ток постоянным по направлению и величине.

Почти одновременно с Р. М. конструированием генераторов занимались братья Пикси и профессор физики Лондонского университета и член Королевского общества В. Риччи. Созданные ими машины имели специальное устройство для выпрямления переменного тока в постоянный – так называемый коллектор.

Дальнейшее развитие конструкций генератора постоянного тока шло необычайно быстрыми темпами. Менее чем за сорок лет

динамо-машина приобрела почти полностью форму современного генератора постоянного тока. Правда, обмотка этих динамо-машин была распределена по окружности неравномерно, что ухудшало работу таких генераторов – напряжение в них то возрастало, то снижалось, вызывая неприятные толчки.

В 1870 году Зенобей Грамм предложил особую, так называемую кольцевую обмотку якоря динамо-машины, Равномерное распределение обмотки якоря давало возможность получать совершенно равномерное напряжение в генераторе и такое же вращение двигателя, что значительно улучшило свойства электрических машин. По существу, изобретение это повторяло то, что было уже создано и описано в 1860 году итальянским физиком Пачинноти, но прошло незамеченным и осталось неизвестным З. Грамму.

Машины с кольцевым якорем получили особенно большое распространение после того, как на Венской всемирной выставке в 1873 году была обнаружена обратимость электрических машин Грамма: одна и та же машина при вращении якоря давала электрический ток, при протекании тока через якорь вращалась и могла быть использована в качестве электродвигателя.

С этого времени начинается быстрый рост применения электродвигателей и все расширяющееся потребление электроэнергии, чему немало способствовало изобретение П. Н. Яблочковым способа освещения с помощью так называемой «свечи Яблочкова» – дуговой электролампы с параллельным расположением углей.

Простота и удобство «свечей Яблочкова», заменивших дорогие, сложные и громоздкие дуговые фонари с регуляторами для непрерывного сближения сгорающих углей, вызвали их повсеместное распространение, и вскоре «свет Яблочкова», «русский» или «северный» свет, освещал бульвары Парижа, набережные Темзы, проспекты столицы России и даже древние города Камбоджи. Это было подлинным триумфом русского изобретателя.

Но для питания этих свечей электроэнергией потребовалось создание особых электрогенераторов, дающих не постоянный, а переменный ток, то есть ток, хотя бы и не часто, но непрерывно меняющий свою величину и направление. Это было необходимо потому, что угли, соединенные с разными полюсами генератора постоянного тока, сгорали неравномерно – анод, подключенный к положительному, сгорал вдвое быстрее катода. Переменный ток попеременно превращал анод в катод и тем самым обеспечивал равномерное сгорание углей. Специально для питания «свечей Яблочкова» и был создан самим П. Н. Яблочковым, а затем

усовершенствован французскими инженерами Лонтеном и Граммом генератор переменного тока. Однако о двигателе переменного тока еще не возникало и мысли.

Вместе с тем для раздельного питания отдельных свечей от генератора переменного тока изобретателем был создан особый прибор – индукционная катушка (трансформатор), позволявший изменять напряжение тока в любом ответвлении цепи в соответствии с числом подключенных свечей.

Вскоре растущие потребности в электроэнергии и возможности получения ее в больших количествах вступили в противоречие с ограниченными возможностями передачи ее на расстояние. Применявшееся в то время низкое напряжение (100–120 вольт) постоянного тока и передача его по проводам сравнительно небольшого сечения вызывали огромные потери в линиях передачи. С конца 70-х годов прошлого столетия основной проблемой, от успешного решения которой зависело все будущее электротехники, стала проблема передачи электроэнергии на значительные расстояния без больших потерь.

Первое теоретическое обоснование возможности передачи любых количеств электроэнергии на любые расстояния по проводам сравнительно небольшого диаметра без значительных потерь путем повышения напряжения было дано профессором физики Петербургского лесного института Д. А. Лачиновым в июле 1880 года. Вслед за этим французский физик и электротехник Марсель Депре в 1882 году на Мюнхенской электротехнической выставке осуществил передачу электроэнергии в несколько лошадиных сил на расстояние 57 километров с коэффициентом полезного действия в 38 процентов.

В истории передачи электроэнергии на дальние расстояния эта первая передача из Мисбаха в Мюнхен имеет особое значение – на нее обратили внимание Маркс и Энгельс, живо интересовавшиеся опытами М. Депре. Их переписка об этих опытах, как и письмо Энгельса к Э. Бернштейну от 28 февраля 1883 года, содержит замечательное предвидение социальной и технической роли электрификации.

Позднее Депре произвел еще ряд опытов, осуществив передачу электроэнергии на расстояние в сотню километров и доведя мощность передачи до нескольких сот киловатт. Дальнейшее увеличение расстояния требовало значительного повышения напряжения. Депре довел его до 6 тысяч вольт и убедился, что изоляция пластин в коллекторе генераторов и электродвигателей постоянного тока не позволяет достигнуть более высокого напряжения.

Несмотря на все эти трудности, в начале 80-х годов развитие

промышленности и концентрация производства все более и более настоятельно требовали создания нового двигателя, более совершенного, чем широко распространенная паровая машина. Уже было ясно, что электростанции выгодно строить вблизи месторождений угля или на реках с большим падением воды, в то время как фабрики возводить поближе к источникам сырья. Это зачастую требовало передачи огромных количеств электроэнергии к объектам ее потребления на значительные расстояния.

Такая передача была бы целесообразна лишь при применении напряжения в десятки тысяч вольт.

Но получить такое напряжение в генераторах постоянного тока было невозможно. На помощь пришли переменный ток и трансформатор: пользуясь ими, стали производить переменный ток низкого напряжения, затем повышать его до любой требуемой величины, передавать на расстояние высоким напряжением, а на месте потребления снова снижать до требуемого и использовать в токоприемниках. Но… снова возникало «но»…

Еще не существовало электродвигателей переменного тока. А ведь уже в начале 80-х годов электроэнергия потреблялась главным образом для силовых нужд. Электродвигатели постоянного тока для привода самых различных машин применялись все чаще и чаще. Создать электродвигатель, который мог бы работать на переменном токе, стало основной задачей электротехники.

В поисках новых путей всегда необходимо оглянуться назад. Не было ли в истории электротехники чего-либо такого, что могло бы подсказать путь к созданию электродвигателя переменного тока? Поиски в прошлом увенчались успехом. Вспомнили: еще в 1824 году Араго демонстрировал опыт, положивший начало множеству плодотворных исследований. Речь идет о демонстрации «магнетизма вращения». Медный (не магнитный) диск увлекался вращающимся магнитом.

Возникла идея, нельзя ли, заменив диск витками обмотки, а вращающийся магнит вращающимся магнитным полем, создать электродвигатель переменного тока? Наверное, можно, но как получить вращение магнитного поля?

В эти годы было предложено много различных способов применения переменного тока. Добросовестный историк электротехники должен будет назвать имена различных физиков и инженеров, пытавшихся в середине 80-х годов создать электродвигатели переменного тока. Он не забудет напомнить об опытах Бейли (1879 г.), Марселя Депре (1883 г), Бредли (1887 г.), о работах Венстрома, Хазельвандера и многих других.

Предложения, несомненно, были очень интересны, но ни одно из них не могло удовлетворить промышленность: электродвигатели их были либо громоздки и неэкономичны, либо сложны и ненадежны. Не был еще найден сам принцип постройки простых, экономичных и надежных электродвигателей переменного тока.

Именно в этот период и начал, как мы уже знаем, поиски решения этой задачи Никола Тесла. Он шел своим путем, путем размышлений над сущностью опыта Араго, и предложил коренное решение возникшей проблемы, сразу же оказавшееся приемлемым для практических целей. Еще в Будапеште весной 1882 года Тесла ясно представил себе, что если каким-либо образом осуществить питание обмоток магнитных полюсов электродвигателя двумя различными переменными токами, отличающимися друг от друга лишь сдвигом по фазе, то чередование этих токов вызовет переменное образование северного и южного полюсов или вращение магнитного поля. Вращающееся магнитное поле должно увлечь и обмотку ротора машины.

Построив специальный источник двухфазного тока (двухфазный генератор) и такой же двухфазный электродвигатель, Тесла осуществил свою идею. И хотя конструктивно его машины были весьма несовершенны, принцип вращающегося магнитного поля, примененный в первых же моделях Теслы, оказался правильным.

Рассмотрев все возможные случаи сдвига фаз, Тесла остановился на сдвиге в 90°, то есть на двухфазном токе. Это было вполне логично – прежде чем создавать электродвигатели с большим числом фаз, следовало начать с тока двухфазного. Но можно было бы применить и другой сдвиг фаз: на 120° (трехфазный ток). Не проанализировав теоретически и не осмыслив все возможные случаи, даже не сравнив их между собой (вот в чем большая ошибка Теслы), он все свое внимание сосредоточил на двухфазном токе, создав двухфазные генераторы и электродвигатели и лишь мельком упомянул в своих патентных заявках о многофазных токах и возможности их применения.

Но Тесла не был единственным ученым, вспомнившим об опыте Араго и нашедшим решение важной проблемы. В те же годы исследованиями в области переменных токов занимался итальянский физик Галилео Феррарис, представитель Италии на многих международных конгрессах электриков (1881 и 1882 годы в Париже, 1883 год в Вене и другие). Подготавливая лекции по оптике, он пришел к мысли о возможности постановки опыта, демонстрирующего свойства световых волн. Для этого Феррарис укрепил на тонкой нити медный цилиндр, на который

действовали два магнитных поля, сдвинутых под углом в 90°. При включении тока в катушки, попеременно создающие магнитные поля то в одной, то в другой из них, цилиндр под действием этих полей поворачивался и закручивал нить, в результате чего поднимался на некоторую величину вверх. Устройство это прекрасно моделировало явление, известное под названием поляризации света.

Феррарис и не предполагал использовать свою модель для каких-либо электротехнических целей. Это был всего лишь лекционный прибор, остроумие которого заключалось в умелом применении электродинамического явления для демонстраций в области оптики.

Феррарис не ограничился этой моделью. Во второй, более совершенной модели ему удалось достигнуть вращения цилиндра со скоростью до 900 оборотов в минуту. Но за определенными пределами, как бы ни увеличивалась в цепи сила тока, создававшего магнитные поля (другими словами, как бы ни увеличивалась затрачиваемая мощность), достигнуть увеличения числа оборотов не удавалось. Подсчеты показали, что мощность второй модели не превышала 3 ватт.

Несомненно, Феррарис, будучи не только оптиком, но и электриком, не мог не понимать значения произведенных им опытов. Однако ему, по собственному его признанию, и в голову не приходило применить этот принцип к созданию электродвигателя переменного тока. Самое большое, что он предполагал, это использовать его для измерения силы тока, и даже начал конструировать такой прибор.

18 марта 1888 года в Туринской Академии наук Феррарис сделал доклад «Электродинамическое вращение, произведенное с помощью переменных токов». В нем он рассказал о своих опытах и пытался доказать, что получение в таком приборе коэффициента полезного действия свыше 50 процентов невозможно. Феррарис был искренне убежден, что, доказав нецелесообразность использования переменных магнитных полей для практических целей, он оказывает науке большую услугу.

Доклад Феррариса опередил сообщение Николы Теслы в Американском институте электроинженеров. Но заявка, поданная для получения патента еще в октябре 1887 года, свидетельствует о несомненном приоритете Теслы перед Феррарисом. Что же касается публикации, то статья Феррариса, доступная для чтения всем электрикам мира, была опубликована лишь в июне 1888 года, то есть после широко известного доклада Теслы.

На утверждение Феррариса, что работы по изучению вращающегося магнитного поля начаты им в 1885 году, Тесла

имел все основания возразить, что он занимался этой проблемой еще в Граце, решение ее нашел в 1882 году, а в 1884 году в Страсбурге демонстрировал действующую модель своего двигателя Но, конечно, дело не только в приоритете. Несомненно, оба ученых сделали одно и то же открытие независимо друг от друга: Феррарис не мог знать о патентной заявке Теслы, так же как и последний не мог знать о работах итальянского физика.

Гораздо важнее то, что Г. Феррарис, открыв явление вращающегося магнитного поля и построив свою модель мощностью в 3 ватта, и не думал об их практическом использовании. Более того: если бы ошибочный вывод Феррариса о нецелесообразности применения переменных многофазных токов был принят, то человечество еще несколько лет было бы направлено по ложному пути и лишено возможности широкого использования электроэнергии в самых различных отраслях производства и быта.

Заслуга Николы Теслы и заключается в том, что, несмотря на множество препятствий и скептическое отношение к переменному току, он практически доказал целесообразность применения многофазного тока. Созданные им первые двигатели двухфазного тока, хотя и имели ряд недостатков, привлекли внимание электротехников всего мира и возбудили интерес к его предложениям.

Однако статья Галилео Феррариса в журнале «Атти ди Турино» сыграла огромную роль в развитии электротехники. Ее перепечатал один крупный английский журнал, и номер с этой статьей попал в руки другого ученого, теперь заслуженно признанного создателем современной электротехники трехфазного тока.

В один из июльских дней 1888 года статью Феррариса в английском журнале с увлечением читал молодой еще, всего лишь за четыре года до этого окончивший Дармштадтское Высшее техническое училище, русский инженер Михаил Осипович Доливо-Добровольский.

Михаил Осипович родился в России, в Гатчине – одном из живописных пригородов Петербурга, в семье чиновника. Десяти лет он вместе с родителями переехал в Одессу, где его отец, выйдя в отставку, начал издавать прогрессивную газету «Правда». К участию в этой газете он привлек многих передовых деятелей русской и мировой литературы, и вскоре газета эта за непозволительный образ мыслей была закрыта.

В этот период в семье Доливо-Добровольских сильно развилось критическое отношение к царскому строю, и юноша Добровольский отличался от своих сверстников если не революционными, то, во всяком случае, передовыми взглядами.

В 1880 году Михаил Осипович окончил Одесское реальное училище и осенью того же года поступил на химический факультет Рижского политехнического института. Но недолго пришлось ему быть студентом этого учебного заведения: весной 1881 года, после убийства царя Александра II, многих революционно настроенных студентов русских университетов и других высших учебных заведений уволили без права продолжать учение в России. В число их попал и Михаил Осипович.

В конце 1881 года Доливо-Добровольский поступил на

химический факультет Дармштадтского высшего технического училища, но сразу же больше чем химией увлекся новым тогда предметом – электротехникой. В Дармштадте курс электротехники читал профессор Китлер, прекрасный педагог, имевший богатый практический опыт, сумевший не только увлечь М. О. Доливо-Добровольского, но и дать ему порядочный запас знаний.

Отлично окончивший курс Дармштадтского высшего технического училища, Доливо-Добровольский был приглашен в Германскую эдисоновскую компанию и в 1884 году начал работу на одном из ее заводов. Глубокий и вдумчивый инженер, он хорошо представлял себе все недостатки постоянного тока и не раз размышлял о возможности создания электродвигателей переменного тока.

Михаил Осипович немало думал над этой задачей, не раз пытался превратить электродвигатель постоянного тока Грамма в машину переменного тока, – мы помним, что примерно в это время той же проблемой занимался и Никола Тесла.

Статья Феррариса произвела на М. О. Доливо-Добровольского исключительное впечатление, и еще во время чтения он представил себе принцип действия электродвигателя, основанного на использовании явления вращающегося магнитного поля. Ошибка Феррариса в расчете коэффициента полезного действия была найдена также мгновенно, и для Михаила Осиповича не оставалось сомнений в возможности быстрого решения проблемы применения переменного тока. Но уже с самого начала М. О. Доливо-Добровольский оценил все преимущества трехфазного тока перед двухфазным, примененным Теслой и Феррарисом, и начал конструировать электродвигатели трехфазного переменного тока.

Так появился опасный соперник двухфазного тока, скоро показавший ряд неоспоримых преимуществ перед своим близнецом.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ
НА ВЕРШИНЕ

ГЛАВА ПЯТАЯ

Вестингауз и его фирма. Кто отказался бы от 12 миллионов долларов? Трехфазный ток. Лауфен-Франкфуртская передача. «Чикаго. 1893. Колумбийская выставка». Ниагара дает электрический ток

В июле 1888 года в лаборатории Николы Теслы на Пятой авеню появился необычайно подвижный для своей тучной фигуры мужчина с крупным выразительным лицом. Это был Георг Вестингауз, один из наиболее оригинальных деятелей среди капиталистов Соединенных Штатов.

Сын кузнеца, владельца небольшой мастерской земледельческих машин, Георг Вестингауз с юных лет интересовался техникой, проводя все свободное время в кузнице. Природная сметка и изобретательность рано проявились в нем, и уже в пятнадцать лет он изобрел паровую машину, основанную на ротационном принципе, то есть вращающуюся подобно ротору паровой турбины.

В 1863–1865 годах Вестингауз принимал участие в гражданской войне против рабовладельческого Юга, а по окончании войны начал работать в мастерских одной крупной железнодорожной компании США, где изобрел приспособление для подъема на рельсы сошедших с них вагонов. В 1866 году двадцатилетний Г. Вестингауз организовал в Питсбурге собственные вагоноремонтные мастерские, а в 1869 году сделал свое главное изобретение – автоматический воздушный тормоз для железнодорожных вагонов. Годом позднее он создал Акционерное общество воздушных тормозов Вестинтауза. Вскоре воздушные тормоза получили широкое распространение как в США, так и в странах Европы. Огромные прибыли Акционерного общества сделали его одним из наиболее могущественных капиталистических объединений США, а Г. Вестингауза весьма влиятельным лицом. Сам он продолжал работать в качестве главы

фирмы, проявляя незаурядный талант организатора и изобретателя. Его личные качества, по воспоминаниям Николы Теслы и других лиц, немало способствовали развитию техники и распространению многих передовых изобретений.

В 1886 году Акционерное общество стало выпускать лампы накаливания и различное электрооборудование постоянного тока и вскоре превратилось в крупное электротехническое объединение с многочисленными заводами, главным из которых оставался завод в Питсбурге. В том же году Акционерное общество Вестингауза первым в Америке начало производство электрооборудования переменного тока и смонтировало ряд установок с высоковольтными линиями передачи. Но эти первые установки имели один существенный недостаток – они использовались для питания только осветительных ламп. Ясно, что потребление электроэнергии при этом резко возрастало лишь в вечерние часы. Для непрерывной работы в течение суток (а только она экономична и выгодна) этим станциям не хватало дневных потребителей электроэнергии, а ими могли быть только электродвигатели промышленных предприятий. Но эти электродвигатели, как и во всем мире, работали на постоянном токе. Естественно, что слух о патенте Теслы привел главу фирмы в Американский институт электроинженеров на лекцию изобретателя. Некоторое время он обдумывал реальность услышанного, а затем решился на смелый шаг.

Вестингауз был человеком дела и привык прямо излагать свои мысли. Появившись в лаборатории Теслы, он, не тратя лишних слов, обратился к ученому:

– Надеюсь, вы правильно поймете меня. Мы оба инженеры, оба изобретатели, для нас обоих дороже всего развитие любимой нами электротехники, будущее которой немыслимо без применения переменного тока. Я дам вам миллион долларов за все патенты, полученные вами до сегодняшнего дня и те из них, которые уже заявлены вами и относятся к переменному току. Подумайте, я жду ответа.

Мог ли Никола Тесла ожидать подобного предложения, открывавшего перед ним необозримые перспективы применения своих изобретений, их совершенствования? Мог ли он, уже познавший жестокие законы капиталистического мира, отказаться от этого предложения, обеспечивавшего материальную независимость и избавлявшего, казалось, от всех превратностей судьбы?

Слова Вестингауза поразили Теслу необычайной верой в будущее переменного тока. И все же он ничем не выдал своего восторга. Да, переменный так и многофазная система обеспечат

будущее развитие промышленности. Но они требуют дальнейшего совершенствования, а значит, и средств,

– Если вы прибавите к этому обязательство платить мне по одному доллару за каждую лошадиную силу генераторов и электродвигателей двухфазного переменного тока, установленных вашей фирмой, я могу принять это предложение, – ответил Тесла Вестингаузу.

– Хорошо, я согласен. Чек на миллион долларов вы получите немедленно, как и обязательство платить по одному доллару за каждую лошадиную силу, – ответил после минутного раздумья Вестингауз.

Никогда еще в практике никакой капиталистической страны не было случая заключения соглашения на такую сумму в такое короткое время, причем обе стороны не проявили никакого интереса к формальным сторонам договора, по которому Вестингауз приобрел свыше 40 патентов Теслы, в среднем по 25 тысяч долларов за патент. Это была очень хорошая по тем временам оплата изобретений, но для Теслы смысл этого соглашения был выше всех коммерческих расчетов. Он смотрел далеко вперед и видел будущее развитие техники. Он верил в это будущее и понимал значение своих изобретений. Вестингауз, в свою очередь, верил в этого необычайного человека. Оба совершенно довольные друг другом, они расстались, полные надежд на быстрое осуществление своих планов.

Вечером того же дня Тесла подарил половину полученной суммы инженеру Брауну, оказавшему ему в свое время помощь в создании «Тесла арк лайт компани».

Чтобы быстрее приступить к производству электродвигателя переменного тока, Тесла в октябре 1888 года переехал из Нью-Йорка в Питсбург, где находились заводы Вестингауза. На этом настоял «питсбургский магнат» (так называли Георга Вестингауза), пригласивший Теслу в качестве консультанта. Все это освобождало собственную лабораторию Теслы от разработки промышленных конструкций, открыв возможность продолжать исследования в интересующих изобретателя областях.

Сразу же по приезде на завод Тесле пришлось обсуждать с инженерами фирмы вопрос о частоте переменного тока. Тесла предложил 60 периодов в секунду – частоту, принятую в его опытных образцах. Расчеты его показали, что при этой частоте достигается наилучший экономический эффект. Правда, большая частота давала некоторую экономию металла, но зато все другие показатели были значительно хуже, чем при 60 периодах. Заводские инженеры настаивали на применении частоты в 133 периода, хотя получаемая при этом некоторая экономия металла

не оправдывалась вследствие конструктивных трудностей в изготовлении и эксплуатации машин. При более низких частотах, чем предложенная Теслой, машины становились громоздкими и малоэффективными.

Однако советы Теслы не были приняты заводскими инженерами, и надежды его в течение одного года разрешить все практические вопросы не сбылись. Тогда Тесла, несмотря на уговоры Вестингауза, отказался быть консультантом завода в Питсбурге. Не помогло и предложение остаться на заводе в качестве управляющего всей разработкой промышленных образцов машин переменного тока с баснословно высоким окладом – 24 тысячи долларов в год. Тесла уже не нуждался в деньгах и, отказавшись от всех предложений, уехал в Нью-Йорк.

«За год, проведенный в Питсбурге, я не сделал никакого вклада в электротехнику. Я не чувствовал себя свободным в этом городе, зависимость и связанность мешали мне работать. Для того чтобы созидать, я должен быть абсолютно свободен. Когда я освободился от ситуации, создавшейся в Питсбурге, идеи и изобретения снова хлынули в мою голову, как Ниагара», – писал он впоследствии.

Но Тесла не понял, что желанием «быть абсолютно свободным» он отгораживал себя от сотрудников, замыкался в узком кругу своих мыслей. Именно это ошибочное стремление к «свободе» привело его затем к цепи ошибок.

Вскоре по возвращении из Питсбурга в Нью-Йорк Тесла уехал в Европу. В 1889 году в Париже открылась Всемирная выставка, на которой отдел электричества был одним из наиболее популярных. Новейшие изобретения русских, французских, немецких, английских электротехников были представлены в нем весьма полно. Русский отдел, как всегда, привлекал внимаете посетителей. В нем были выставлены усовершенствованные генераторы П. Н. Яблочкова, трансформаторы И. Ф. Усагина, униполярная машина (диск-динамо) А. И. Полешко и множество других изобретений. Страна, в которой Тесла когда-то собирался заняться разработкой своих изобретений, поражала большим числом талантливых ученых, добивавшихся все новых и новых успехов, несмотря на то, что им приходилось творить в условиях промышленной отсталости.

Тесла посетил Париж, с интересом осмотрел экспонаты выставки и познакомился с новыми предложениями по использованию переменных токов. Будучи в Европе, он не мог не побывать на своей родине. В Хорватии он навестил мать и любимую сестру Марицу, провел несколько дней в Белграде, где встречался с видными сербскими писателями и поэтами. Но

стремление скорее вернуться к исследованиям, к работе в лаборатории на Пятой авеню не позволяло ему долго задержаться на родине.

Между тем в Питсбурге продолжалась разработка конструкций электрических машин переменного тока. Инженерам фирмы Вестингауза пришлось убедиться в правильности соображений Теслы и принять в качестве стандартной частоту переменного тока в 60 периодов в секунду. Это доставляло Тесле большую радость и удовлетворение. Надо сказать, что этот стандарт сохранился в США и до настоящего времени[9].

Уже в 1890 году фирма «Вестиугауз электрик компани» (ВЭК) начала производство всего комплекса электрооборудования переменного тока. Выпуская генераторы, трансформаторы и электродвигатели двухфазного тока, ВЭК постепенно начала вытеснять фирму «Эдисон электрик компани» с ее машинами и аппаратурой постоянного тока, хотя Эдисон ни на минуту не прекращал борьбу с распространением переменного тока.

Гигантская задача, поставленная Г. Вестингаузом, – перевести все электрооборудование промышленности США на переменный ток – успешно осуществлялась и вызвала небывалое расширение ВЭК. Можно утверждать, что основой расцвета фирмы в эти годы было использование приобретенных у Теслы патентов, удачно дополнявших изобретения, патенты на которые были приобретены ранее.

Однако период «просперити» – процветания – сменился глубокой депрессией, и множество мелких фирм во избежание краха должны были слиться с более крупными объединениями. Даже самым мощным компаниям было не под силу продолжать конкурентную борьбу со своими соперниками, и фирма Эдисона соединилась с фирмой «Томсон-Хаустон и К°». Так возникла «Дженерал электрик компани», превратившаяся вскоре в одну из наиболее могущественных в США да, пожалуй, и во всем мире электротехнических фирм. Вестиугауз был не в состоянии в одиночку бороться с конкурентом, и компания его была вынуждена слиться с рядом более мелких объединений. Так возникла существующая и поныне «Вестингауз электрик энд мануфакчуринг компани».

Чтобы устоять в конкурентной борьбе, новая фирма должна была отказаться от многих принятых на себя ранее обязательств и, в частности, от соглашения с Теслой. К этому времени в одних только США общая мощность электрооборудования переменного тока, созданного на основе патентов Теслы, превысила 12 миллионов лошадиных сил. Самый скромный подсчет показывал, что фирма обязана была уплатить изобретателю по соглашению

около 10–12 миллионов долларов, что сделало бы Теслу по тем временам одним из богатейших людей Америки. Выплатить изобретателю то, что было обещано Вестингаузом, фирма оказалась не в состоянии. Ее финансовый совет потребовал расторжения соглашения, но Георг Вестингауз упорно не хотел нарушать слова, данного Тесле. Спор этот приобрел особую остроту, и вскоре финансовые круги, поддерживавшие фирму, стали угрожать, что заберут свои вложения, если Вестингауз не расторгнет соглашения с Теслой. Вестингауз понимал, какую опасность представляет эта угроза всему его замыслу. С другой стороны, Тесла мог обратиться в суд и добиться выполнения обязательств компании. Трудно было рассчитывать на то, что изобретатель сам откажется от своих прав, тем более, что фирма выросла и окрепла на реализации его патентов.

Вестингауз был вынужден лично обратиться к Тесле. Изложив положение дел в «Вестингауз электрик энд мануфакчуринг компани», он сказал:

– Ваш ответ решает судьбу компании.

– Что, если я откажусь уничтожить соглашение и потребую уплаты всей причитающейся мне суммы? – спросил Никола Тесла.

– В этом случае я покину компанию, и все дело перейдет в другие руки, в руки банкиров, вряд ли способных понять величие ваших открытий. Я больше не буду руководить технической политикой фирмы, а создать новую я не в состоянии, – ответил Вестингауз.

– А если я уничтожу контракт и ваша компания будет спасена, вы сможете управлять ею и дадите миру мою многофазную систему? – спросил Тесла.

Утвердительный ответ Георга Вестингауза решил исход дела. Тесла встал, выпрямился во весь свой рост и, глядя сверху вниз своим лучезарным взглядом, не без пафоса сказал:

– Мистер Вестиугауз, вы видели во мне то, чего не видели другие. Вы поверили в меня тогда, когда другие отвернулись от меня и моих изобретений. Это большая плата за все то, что я дал фирме, хотя и дал я немало. – С этими словами он достал из сейфа текст соглашения и, разорвав, бросил его в корзину для бумаг.

– Этого достаточно? – спросил Тесла Вестингауза, с изумлением следившего за всеми движениями изобретателя, так легко расставшегося с состоянием, превышающим десяток миллионов долларов.

– Я не нахожу слов для оценки вашего поступка. Мне всегда было ясно, что вы не преследовали своими изобретениями никаких корыстных целей, а изобретали потому, что не могли не

изобретать. Теперь я обещаю вам, что фирма «Вестингауз» приложит все усилия для распространения многофазной системы во всем мире, – эта тирада была произнесена Георгом Вестинтаузом несколько торжественно, но совершенно искренне.

Вестингаузу казалось, что избавившись от необходимости выплатить такую огромную сумму, он преодолел все препятствия на пути двухфазного тока. Теперь уж ничего не могло помешать его проникновению в промышленность. Надо лишь расширять и расширять производство, удовлетворяя огромный спрос на оборудование переменного тока.

Но не знал Вестингауз, что в это самое время в Берлине с каждым днем рос и набирал силы могучий противник двухфазного тока. Два года, прошедшие со времени открытий Феррариса, далеко продвинули эксперименты М. О. Доливо-Добровольского: им уже были созданы трехфазные электродвигатели и генераторы, разработаны чертежи трехфазных трансформаторов. Несмотря на недоверие, с которым был встречен переменный ток[10], несмотря на более зрелый возраст двухфазного тока, испытания созданного Михаилом Осиповичем оборудования показали, что новый вид тока обладает значительными преимуществами. Оказалось, что при значительном улучшении магнитных свойств генератора и двигателя существенно уменьшался и расход меди в линиях передачи. Связанная трехфазная система требовала всего лишь трех проводов в отличие от трехфазной несвязанной системы, предложенной Теслой, требовавшей шести проводов.

Простота конструкции трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором делала его применимым в самых различных случаях. Было ясно: именно трехфазному току принадлежит будущее. Но для того чтобы доброе имя нового титана электротехники стало известным во всем мире, надо было познакомить с ним этот весь мир.

В конце 1889 года по инициативе Оскара фон Миллера[11] началась подготовка к проведению Международной электротехнической выставки и Международного конгресса электриков, намеченных на осень 1891 года. Местом проведения выставки и конгресса был избран город Франкфурт-на-Майне. В середине 1890 года организаторы выставки обратились к фирме АЕГ с предложением принять на себя организацию передачи электроэнергии от водопада на реке Неккар близ города Лауфена на выставку.

Трудно было бы найти лучший способ продемонстрировать все преимущества трехфазного тока, и фирма АЕГ ответила согласием. Ее главный инженер М. О. Доливо-Добровольский

начал с увлечением проектировать трехфазный асинхронный двигатель мощностью около 100 киловатт, трехфазные трансформаторы и всю аппаратуру для линии передачи и распределения электроэнергии на выставке. Постройку синхронного генератора поручили швейцарской фирме «Эрликон».

В середине 1891 года было закончено сооружение линии передачи «а расстояние в 175 километров, оборудована гидроэлектростанция в Лауфене, на которой установили трехфазный генератор мощностью около 190 киловатт с повышающей подстанцией, и понижающая подстанция во Франкфурте. 25 августа 1891 года на выставке впервые загорелось около 1 000 электрических ламп накаливания, а 12 сентября был включен и асинхронный двигатель трехфазного тока, приводивший в действие насос для подачи воды к декоративному водопаду.

Испытания линии передачи и всей системы были начаты международной комиссией в октябре 1891 года и показали, что при напряжении в линии передачи в 15 тысяч вольт коэффициент полезного действия достигал 75,2 процента. Особо провели испытание на повышенное напряжение, достигавшее 28 тысяч вольт, при котором коэффициент полезного действия составил 78,9 процента.

Это было огромным достижением электротехники. Вся Лауфен-Франкфуртская передача, работавшая без каких бы то ни было перебоев, свидетельствовала о полной возможности и экономической целесообразности применения разработанной М. О. Доливо-Добровольским системы трехфазного переменного тока.

С этого времени трехфазная система начала применяться во всем мире. Однако существование патентов Теслы, охватывавших все частные случаи применения любой многофазной системы переменного тока, обязывало АЕГ либо выкупить эти патенты у фирмы «Вестингауз», либо платить ей большие суммы. Трехфазная система, детально разработанная М. О. Доливо-Добровольским независимо от Теслы, все же была частным случаем, предусмотренным патентами №381968 и 382280, полученными Теслой в США 1 мая 1888 года, патентом №47885, полученным в Германии, и №6481, полученным в Англии.

Несомненно, сам Тесла не стал бы протестовать против применения более совершенной системы передачи и распределения электрической энергии, но он давно уже продал свои права на изобретение капиталистической фирме, действовавшей исключительно в интересах получения прибыли.

Чтобы избавиться от оплаты патентов Теслы, АЕГ стала оспаривать их распространимость на трехфазный переменный ток. Но попытка эта была безуспешной. Многие авторитеты в области практической электротехники – профессор Г. Антони, Б. Беренд и другие – убедительно доказывали бесспорность того, что уже в первых патентах Теслы имеется указание на систему *многофазных* токов. Противники их утверждали, что если это указание и есть, то оно дано лишь в самом общем виде, а трехфазная система описана в патентах в виде несвязанной, состоящей из трех самостоятельных фаз, с применением шести проводов, так что ее нельзя считать аналогичной изобретению М. О. Доливо-Добровольского.

Наконец в пользу Теслы высказался тогда еще молодой, но уже проявивший свои обширные познания и великолепно владевший математическими методами технических расчетов главный консультант фирмы «Дженерал электрик компани» Чарлз Штейнметц[12]. Мнение этого авторитетного ученого имело решающее значение, и споры в научных кругах постепенно прекратились.

Так же неудачно для АЕГ было и обращение в суд, отвергнувший утверждение, что изобретение М. О. Доливо-Добровольского не предусмотрено всеобъемлющей формулой патентов Николы Теслы. Тогда АЕГ начала оспаривать вообще приоритет Теслы в открытии многофазных переменных токов, вспомнив о ряде предшествующих попыток создать электродвигатель переменного тока. Имена М. Депре, Хазельвандера, Бредли, Венсрема и, наконец, Феррариса были названы с надеждой убедить мир в отсутствии у Теслы каких-либо заслуг в создании многофазной системы.

Однако и эти попытки в результате многолетней борьбы фирмы «Вестингауз» со всеми противниками Теслы постигла неудача. Более двадцати пяти судебных процессов, выигранных Вестингаузом на протяжения двух десятилетий, показывают, какой ожесточенной конкурентной борьбой сопровождается развитие техники в капиталистических странах.

Следует еще раз напомнить, что вся эта борьба между капиталистическими фирмами велась безо всякого участия самого изобретателя, помимо его воли. Каковы бы ни были убеждения Теслы, как бы ни относился он сам к изобретениям других, фирмы, скупившие патенты, распоряжались ими по своему усмотрению.

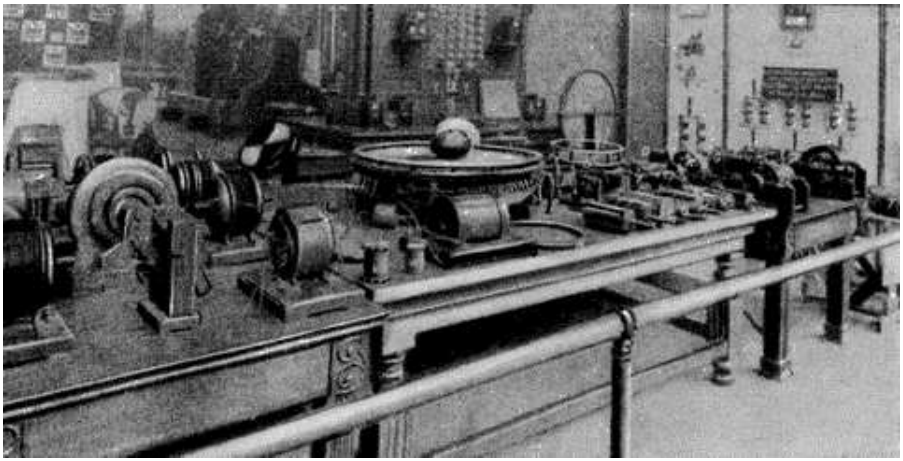
Переменный ток, как двухфазный, так и трехфазный, при самом своем зарождении должен был выдержать трудную борьбу с постоянным током. Первой и решающей победой была Лауфен-

Франкфуртская передача, о которой рассказано выше. Следующим триумфом переменного тока – и двухфазного и трехфазного – стали Всемирная электрическая выставка и конгресс электриков, проведенные в Чикаго в 1893 году в честь 300-летия со времени открытия Америки Колумбом. Фирма «Вестингауз электрик энд мануфакчуринг К°» имела контракт на оборудование всей выставки электроосвещением и установку электродвигателей. Компания не упустила случая широко применить переменный ток, как двухфазный, тогда еще господствовавший в Америке, так и «европейский», трехфазный. Соперничая с американской фирмой, немецкая АЕГ в соседнем помещении также демонстрировала достижения трехфазного тока.

В русском журнале «Электричество» за 1894 год появилось описание экспонатов фирмы Вестингауза на выставке. В нем говорится об установке двухфазного генератора, от которого электроэнергия передавалась двухфазному электродвигателю мощностью в 500 лошадиных сил. Кроме того, был установлен «60-сильный двухфазный двигатель Теслы синхронического типа, соединенный непосредственно с 45-киловаттным генератором переменного тока для освещения накаливанием», – писал корреспондент журнала.

На выставке изобретатели встретились: Никола Тесла был делегатом конгресса от Австрии – его родная Хорватия все еще входила в состав австро-венгерской монархии, – М. О. Доливо-Добровольский от Германии. По сложившимся обстоятельствам оба они вынуждены были представлять чужие страны. Однако встреча не вызвала сближения или даже обмена мнениями о будущем электротехники. В эти годы М. О. Доливо-Добровольский был весь поглощен дальнейшим совершенствованием системы трехфазного тока, а Тесла уже далеко ушел от вопросов применения переменного тока для силовых целей, передав всю заботу об этом фирме Вестинтауза.

На выставке Тесла имел особый стенд, где он демонстрировал многие свои изобретения и, в частности, один из остроумнейших приборов, созданных им для демонстрации возможности получения механического вращения с помощью вращающегося магнитного поля. Прибор этот представлял собой плоскую металлическую сковородку, находившуюся в зоне действия катушек, создававших вращающееся магнитное поле; на сковородке лежало выточенное из меди яйцо. При пропускании тока через обмотки катушек яйцо начинало двигаться, сначала беспорядочно, а затем, встав на острый конец, быстро вращалось как вокруг своей оси, так и по окружности «сковороды».



Толпы посетителей останавливались около этого прибора, привлеченные не только забавным зрелищем, но и объяснениями, даваемыми самим изобретателем, о котором почти ежедневно писали самые распространенные газеты Америки.

Следующим большим событием в истории переменных токов была постройка самой крупной в мире в те годы гидроэлектростанции на Ниагарском водопаде.

Этот величайший в мире водопад давно уже привлекал внимание предпринимателей, мечтавших об использовании его энергии. Еще в 1886 году была создана специальная компания по изучению возможности постройки гидроэлектрической станции. Общая мощность водопада была определена в 9 миллионов киловатт, и компания объявила международный конкурс на лучший проект станции. В состав жюри конкурса вошли виднейшие специалисты под председательством знаменитого английского физика Вильяма Томсона (лорда Кельвина). За лучший проект была установлена премия в 3 тысячи долларов.

Однако ни одно из тридцати поступивших предложений не было принято, а наиболее солидные электротехнические компании вообще отказались принять участие в конкурсе.

Вестингауз отверг предложение участвовать в составлении проекта, насмешливо заявив, что Ниагарская компания хочет за 3 тысячи долларов получить то, что стоит по меньшей мере 100 тысяч. Лишь спустя несколько лет «Дженерал электрик компани» предложила построить электростанцию мощностью в 15 тысяч киловатт, отведя часть воды Ниагары специальным каналом. Электроэнергию было решено передавать трехфазным током на расстояние более 30 километров до крупного промышленного города Буффало для продажи фабрикам и заводам.

В октябре 1893 года под влиянием успеха фирмы «Вестингауз» на Чикагской выставке было решено принять проект, предложенный этой компанией. На Ниагарской гидроэлектростанции установили три генератора двухфазного тока по 5 тысяч лошадиных сил каждый. Специальными трансформаторами ток превращался затем в трехфазный высокого напряжения и передавался в Буффало, где снова превращался в двухфазный. Потребители в Буффало устанавливали у себя электрооборудование двухфазного тока, и «Компания Вестингауза» получила огромные заказы. В 1896 году эта самая крупная в мире гидроэлектростанция начала работать, а вскоре ее мощность довели до 50 тысяч лошадиных сил.

Пуск Ниагарской станции явился последним триумфом двухфазного тока. Несомненные преимущества трехфазного тока вытеснили менее совершенный двухфазный не только в Европе, но и в США. Саму Ниагарскую станцию вскоре переоборудовали, установив на ней трехфазные генераторы.

Но в эти годы Тесла был уже очень далек от вопросов, связанные с первым своим изобретением. Творческая мысль увела его далеко-далеко и открыла перед ним новое, необозримое поле для исследований.

Оценивая работы Николы Теслы в области многофазных токов, выдающийся американский ученый Эдвин Галард Армстронг писал: «…только одно это открытие многофазных токов и индукционного мотора было бы достаточно, чтобы обеспечить имени Теслы вечную славу, даже если бы он, кроме этого, ничего не сделал».

Но он сделал еще многое…

ГЛАВА ШЕСТАЯ

Токи высокой частоты. Резонанс-трансформатор. Безопасен ли электрический ток? Лекция Теслы о токах высокой частоты

По утверждению Теслы, год, проведенный им в Питсбурге, был потерян для исследовательских работ в области многофазных токов. Возможно, что это утверждение близко к истине, но возможно и то, что именно этот год стал началом дальнейших творческих успехов изобретателя. Дискуссия с инженерами завода Вестингауза не прошла бесследно. Обоснование предложенной им частоты переменного тока в 60 периодов требовало более тщательного анализа экономической эффективности применения как меньших, так и более высоких частот. Научная добросовестность Теслы не позволяла ему оставить этот вопрос без тщательной проверки.

Возвратившись в 1889 году из Европы, он принялся за конструирование генератора переменного тока большой частоты и вскоре создал машину, статор которой состоял из 348 магнитных полюсов. Этот генератор давал возможность получать переменный ток с частотой в 10 тысяч периодов в секунду. Вскоре ему удалось создать и еще более высокочастотный генератор и начать изучение различных явлений при частоте 20 тысяч периодов в секунду.

Исследования показали, что по мере увеличения частоты переменного тока можно значительно уменьшить объем железа в электромагнитных электродвигателях, а начиная с определенной частоты, можно создавать электромагниты, состоящие из одних только обмоток, вообще без железа в катушках. Двигатели, созданные из таких электромагнитов без железа, были бы чрезвычайно легкими, но во многих других отношениях неэкономичны, и уменьшение затрат металла не окупалось бы из-за значительного увеличения потребления электроэнергии.

Исследуя широкий диапазон частот переменного тока первоначально в пределах, которые могли бы быть применены в многофазной системе (25–200 периодов в секунду), Тесла вскоре перешел к изучению свойств и возможностей практического использования токов повышенных (10–20 тысяч периодов в секунду) и высоких (20–100 тысяч периодов в секунду) частот. Для получения значительно большего числа периодов и

значительно более высоких напряжений, чем это могло быть достигнуто созданными им генераторами токов высокой частоты, необходимо было найти и опереться на иные принципы.

Хорошо знакомый с мировой литературой по электрофизике и электротехнике, Тесла изучил работу знаменитого американского физика Джозефа Генри, высказавшего еще в 1842 году предположение, что при некоторых электрических разрядах (в том числе и разряде лейденской банки) имеются не только «главные разряды», но и встречные, причем каждый последующий несколько слабее предыдущего. Так было впервые замечено существование затухающего двухстороннего электрического разряда.

Тесла знал и о том, что спустя одиннадцать лет после Генри английский физик лорд Кельвин экспериментально доказал, что электрический разряд конденсатора есть процесс двухсторонний, продолжающийся до тех пор, пока энергия его не будет израсходована на преодоление сопротивления среды. Частота этого двухстороннего процесса достигает 100 миллионов колебаний в секунду. Искра между шариками разрядника, кажущаяся однородной, в действительности состоит из нескольких миллионов искр, проходящих в короткий промежуток времени в обе стороны.

Кельвин дал математическое выражение процесса двухстороннего разряда конденсатора. Позднее Феддерсон, Шиллер, Кирхгоф, Гельмтольц и другие исследователи не только проверили правильность этого математического выражения, но и значительно дополнили теорию электрического разряда.

Знаком был Тесла и с работами Антона Обербанка, наблюдавшего явление электрического резонанса, то есть процесс резкого возрастания амплитуды (размаха) колебаний при приближении частоты внешнего колебания к частоте собственных внутренних колебаний системы.

Хорошо известны были ему и опыты Герца и Лоджа, занимавшихся изучением электромагнитных волн. Особенно большое впечатление на Теслу произвели эксперименты Генриха Герца, подтвердившие теоретические предположения Джемса К. Максвелла о волновой природе электромагнитных явлений. Надо заметить, что в работах Герца Тесла впервые нашел указание на явление так называемых «стоячих электромагнитных волн», то есть волн, накладывающихся одна на другую так, что они в одних местах усиливают друг друга, создавая «пучности», а в других уменьшают до нуля, создавая «узлы».

Зная все это, Никола Тесла в 1891 году закончил конструирование прибора, сыгравшего исключительную роль в

дальнейшем развитии самых различных отраслей электротехники и особенно радиотехники. Для создания токов высокой частоты и высокого напряжения он решил воспользоваться известным свойством резонанса, то есть явлением резкого возрастания амплитуды собственных колебаний какой-либо системы (механической или электрической) при наложении на них внешних колебаний с той же частотой. На основании этого известного явления Тесла создал свой резонанс-трансформатор.

Действие резонанс-трансформатора основано на настройке в резонанс его первичного и вторичного контуров. Первичный контур, содержащий как конденсатор, так и индукционную катушку, позволяет получить переменные токи весьма высокого напряжения с частотами в несколько миллионов периодов в секунду. Искра между шариками разрядника вызывает быстрые изменения магнитного поля вокруг первичной катушки вибратора. Эти изменения магнитного поля вызывают возникновение соответствующего высокого напряжения в обмотке вторичной катушки, состоящей из большого числа витков тонкой проволоки, причем частота переменного тока в ней соответственно количеству искровых разрядов достигает нескольких миллионов перемен в секунду.

Наибольшей величины частота достигает в момент, когда периоды первичной и вторичной цепи совпадают, то есть когда наблюдается явление резонанса в этих цепях[13].

Тесла разработал очень простые методы автоматической зарядки конденсатора от источника тока низкого напряжения и разрядки его через трансформатор с воздушным сердечником. Теоретические расчеты изобретателя показали, что даже при самых незначительные величинах емкости и индукции в созданном им резонанс-трансформаторе при соответствующей настройке можно получить путем резонанса весьма высокие напряжения и частоты.

Открытые им в 1890 году принципы электрической настройки резонанс-трансформатора и возможность изменять емкость для изменения длины волны электромагнитных колебаний, создаваемых трансформатором, стали одним из наиболее важных оснований современной радиотехники, а мысли Теслы об огромной роли конденсатора и вообще емкости и самоиндукции в развитии электротехники оправдались.

При создании резонанс-трансформатора пришлось решить еще одну практическую задачу: найти изоляцию для катушек сверхвысокого напряжения. Тесла занялся вопросами теории пробоя изоляции и на основании этой теории нашел лучший способ изолировать витки катушек – погружать их в парафиновое,

льняное или минеральное масло, называемое теперь трансформаторным[14]. Позднее Тесла еще раз возвратился к разработке вопросов электрической изоляции и сделал весьма важные выводы из своей теории.

Едва начав опыты с токами высокой частоты, Никола Тесла ясно представил себе огромные перспективы, открывавшиеся перед человечеством при широком использовании токов высокой частоты. Было бы значительным преувеличением утверждать, что уже тогда он видел все частные случаи их применения в том виде, в каком это имеет место в настоящее время, но само направление работ Теслы свидетельствует о необычайно разносторонних выводах, которые он сделал из своего открытия.

Прежде всего он пришел к убеждению, что электромагнитные волны играют исключительно важную роль в большинстве явлений природы. Взаимодействуя друг с другом, они либо усиливаются, либо ослабляются, либо вызывают новые явления, происхождение которых мы иногда приписываем совершенно другим причинам. Но не только электромагнитные излучения играют огромную роль в самых различных явлениях природы. Тесла интуицией большого ученого понял значение различных излучений еще до замечательных открытий радиоактивных элементов. Когда позднее, в 1896 году, Анри Беккерель, а затем Пьер и Мария Кюри открыли это явление, Тесла нашел в этом подтверждение своих предвидений, высказанных им еще в 1890 году.

Огромное значение переменных токов в развитии промышленности, получившей, наконец, необходимый ей электродвигатель, стало ясно Николе Тесле при первом же знакомстве с преимуществами трехфазного тока, требующего для его передачи всего лишь три провода. Для Теслы уже в то время было несомненно, что должен быть открыт способ передачи электроэнергии и вовсе без проводов, с помощью электромагнитных волн. Эта проблема привлекла внимание Теслы, стала предметом его занятий еще в конце 1889 года.

Однако практическое применение токов высокой частоты для самых разнообразных целей требовало изучения на первый взгляд самых различных, не связанных между собой вопросов. Эти-то эксперименты в широком масштабе и начал проводить в своей лаборатории Никола Тесла.

Начав систематические опыты с токами высокой частоты и высокого напряжения, Тесла должен был прежде всего разработать меры защиты от опасности поражения электрическим током. Эта частная, вспомогательная, но весьма важная задача привела его к открытиям, заложившим основу электротерапии –

обширной области современной медицины.

Ход мыслей Николы Теслы был чрезвычайно оригинален. Известно, рассуждал он, что постоянный ток низкого напряжения (до 36 вольт) не оказывает вредных действий на человека. По мере повышения напряжения возможность поражения быстро возрастает.

С увеличением напряжения, поскольку сопротивление тела человека практически неизменно, сила тока так же увеличивается и достигает при 120 вольтах угрожающей величины. Более высокое напряжение становится опасным для здоровья и жизни людей.

Иное дело ток переменный. Для него предел опасного напряжения значительно выше, чем для постоянного, и этот предел отодвигается с повышением частоты. Известно, что электромагнитные волны очень высокой частоты не оказывают никакого болезненного действия на человека. Пример тому свет, воспринимаемый при нормальной яркости здоровым глазом без всяких болезненных ощущений. В пределах каких же частот и напряжений переменный ток опасен? Где начинается зона безопасного тока?

Шаг за шагом исследовал Тесла действие переменного электрического тока на человека при разных частотах и напряжениях. Опыты он проводил на самом себе. Сначала через пальцы одной руки, затем через обе руки, наконец через все тело пропускал он токи высокого напряжения и высокой частоты. Исследования показали, что действие электрического тока на человеческий организм складывается из двух составляющих: воздействия тока на ткани и клетки нагревом и непосредственного воздействия тока на нервные клетки.

Оказалось, что нагревание далеко не всегда вызывает разрушительные и болезненные последствия, а воздействие тока на нервные клетки прекращается при частоте свыше 700 периодов, аналогично тому, как слух человека не реагирует на колебания свыше 2 тысяч в секунду, а глаз – на колебания за пределами видимых цветов спектра.

Так была установлена безопасность токов высоких частот даже при высоких напряжениях. Более того, тепловые действия этих токов могли быть использованы в медицине, и это открытие Николы Теслы нашло широкое применение: диатермия, лечение УВЧ и другие методы электротерапии есть прямое следствие его исследований. Тесла сам разработал ряд электротермических аппаратов и приборов для медицины, получивших большое распространение как в США, так и в Европе. Его открытие было затем развито другими выдающимися электриками и врачами.

Однажды, занимаясь опытами с токами высокой частоты и доведя напряжение их до 2 миллионов вольт, Тесла случайно приблизил к аппаратуре медный диск, окрашенный черной краской. В то же мгновение густое черное облако окутало диск и тотчас поднялось вверх, а сам диск заблестел, словно чья-то невидимая рука соскоблила всю краску и отполировала его.

Удивленный Тесла повторил опыт, и снова краска исчезла, а диск сиял, поддразнивая ученого. Повторив десятки раз опыты с разными металлами, Тесла понял, что он открыл способ их очистки токами высокой частоты.

«Любопытно, – подумал он, – а не подействуют ли эти токи и на кожу человека, не удастся ли с их помощью снимать с нее различные, трудно поддающиеся удалению краски».

И этот опыт удался. Кожа руки, окрашенная краской, мгновенно стала чистой, как только Тесла внес ее в поле токов высокой частоты. Оказалось, что этими токами можно удалять с кожи лица мелкую сыпь, очищать поры, убивать микробы, всегда в изобилии покрывающие поверхность тела человека.

Тесла считал, что его лампы оказывают особое благотворное действие не только на сетчатку глаза, но и на всю нервную систему человека. К тому же лампы Теслы вызывают озонирование воздуха, что также может быть использовано в лечении многих болезней. Продолжая заниматься электротерапией, Тесла в 1898 году сделал обстоятельное сообщение о своих работах в этой области на очередном конгрессе Американской электротерапевтической ассоциации в Буффало.

В лаборатории Тесла пропускал через свое тело токи напряжением в 1 миллион вольт при частоте 100 тысяч периодов в секунду (ток достигал при этом величины в 0,8 ампера). Но, оперируя с токами высокой частоты и высокого напряжения, Тесла был очень осторожен и требовал от своих помощников соблюдения всех им самим выработанных правил безопасности. Так, при работе с напряжением в 110–50 тысяч вольт при частоте в 60–200 периодов он приучил их работать одной рукой, чтобы предотвратить возможность протекания тока через сердце. Многие другие правила, впервые установленные Теслой, прочно вошли в современную технику безопасности при работе с высоким напряжением.

Создав разнообразную аппаратуру для производства опытов, Тесла в своей лаборатории начал исследование огромного круга вопросов, относящихся к совершенно новой области науки, в которой его больше всего интересовали возможности практического использования токов высокой частоты и высокого

напряжения. Работы его охватывали все многообразие явлений, начиная от вопросов генерирования (создания) токов высокой частоты и кончая детальным изучением различных возможностей их практического использования. С каждым новым открытием возникали все новые и новые проблемы.

Как одна из частных задач Теслу заинтересовала возможность использовать открытие Максвеллом и Герцем электромагнитной природы света. У него возникла мысль: если свет представляет собой электромагнитные колебания с определенной длиной волны, нельзя ли искусственно получить его не путем нагрева нити электрической лампы накаливания (что дает возможность использовать лишь 5 процентов энергии, превращающейся в световой поток), а путем создания таких колебаний, которые вызвали бы появление световых волн? Эта задача и стала предметом исследований в лаборатории Теслы в начале 1890 года.

Вскоре он накопил огромное количество фактов, позволивших перейти к обобщениям. Однако осторожность Теслы заставила его проверять десятки и сотни раз каждое свое утверждение. Он повторял сотни раз каждый опыт, прежде чем делал из него какие-либо выводы.

Необычайность всех открытий Николы Теслы и огромный авторитет его привлекли внимание руководителей Американского института электроинженеров, вновь, как и три года назад, пригласивших Теслу прочесть лекцию о своих работах. Тесла избрал тему: «Опыты с переменными токами весьма высокой частоты и их использование для искусственного освещения».

По традиции, установившейся с первых лет существования института, было разослано ограниченное число приглашений лишь самым выдающимся электротехникам. Перед такой избранной аудиторией 20 мая 1892 года Тесла и прочел одну из своих самых вдохновенных лекций и продемонстрировал опыты, уже осуществленные им в своей лаборатории.

– Нет ничего, что в большей степени могло бы привлечь внимание человека и заслужило бы быть предметом изучения, чем природа. Понять ее огромный механизм, открыть ее созидательные силы и познать законы, управляющие ею, – величайшая цель человеческого разума, – этими словами начал Тесла свое выступление.

И вот он уже демонстрирует перед слушателями результаты своих исследований в новой, еще никем не изученной области токов высокой частоты.

– Рассеяние электромагнитной энергии в пространстве,

окружающем источник токов высокой частоты, позволяет использовать эту энергию для самых различных целей, – убежденно говорит ученый и тут же показывает замечательный опыт. Он выдвигает гениальное положение о возможности передачи электроэнергии без проводов и в доказательство заставляет как обычные лампы накаливания, так и специально им созданные лампы без нитей внутри светиться, внося их в переменное электромагнитное поле высокой частоты. – Освещение лампами подобного рода, – говорит Тесла, – где свет возникает не под действием нагрева нитей протекающим током, а вследствие особых колебаний молекул и атомов газа, будет проще, чем освещение современными лампами накаливания. Освещение будущего, – подчеркивал ученый, – это освещение токами высокой частоты.

Особенно подробно остановился Тесла на описании своего резонанс-трансформатора как источника волн весьма высокой частоты и снова подчеркнул значение разряда конденсатора в создании таких колебаний. Тесла правильно оценил большое будущее этой важнейшей детали современных радиотехнических средств. Он выразил эту мысль следующими словами:

– Я думаю, что разряд конденсатора будет в будущем играть важную роль, так как он не только представит возможность получать свет более простым способом в том смысле, какой указывает изложенная мною теория, но окажется важным и во многих других отношениях.

Подробно изложив результаты экспериментов с токами высокой частоты, получаемыми с помощью резонанс-трансформатора, Тесла завершил лекцию словами, свидетельствующими о его ясном представлении значения дальнейшего изучения явлений, над которыми его работы едва приоткрыли завесу тайны:

– Мы проходим с непостижимой скоростью через бесконечное пространство; все окружающее нас находится в движении, и энергия есть повсюду. Должен найтись более прямой способ утилизировать эту энергию, чем известные в настоящее время. И когда свет получится из окружающей нас среды и когда таким же образом без усилий будут получаться все формы энергии из своего неисчерпаемого источника, человечество пойдет вперед гигантскими шагами.

Одно созерцание этой великолепной перспективы подымает наш дух, укрепляет нашу надежду и наполняет наши сердца величайшей радостью.

Под бурные аплодисменты Тесла закончил свое замечательное выступление. Необычайность всего показанного и

особенно смелые выводы ученого, видевшего революционные последствия своих открытий, поразили слушателей, хотя далеко не все поняли содержание лекции так глубоко, как того хотелось бы Николе Тесле.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

Частная жизнь Николы Теслы. Роберт и Катарин Джонсон. Марк Твен. Киплинг. Падеревский. Дворжак

Слава о замечательном ученом быстро разнеслась по Нью-Йорку, а вскоре и по всей стране. В самый короткий срок Тесла стал одним из наиболее популярных людей Америки. С обычной для этой страны шумихой газеты против воли Теслы безудержно рекламировали его работы, зачастую искажая их научное содержание. Но реклама делала свое дело: толпы людей ожидали выхода Теслы из отеля, собирались у дверей его лаборатории. Не было возможности укрыться от аппаратов вездесущих и бесцеремонных фоторепортеров и журналистов, требовавших интервью, жадно ловящих каждое слово о личной жизни «гениального отшельника», или, как его иногда называли газеты, «одинокого волка».

Даже видавшим виды газетчикам многое казалось непонятным и загадочным. Оказалось, что Тесла в полном одиночестве, без близких и родных, по-прежнему живет в отеле.

Достигнув материальной обеспеченности, он все так же работал круглыми сутками, уделяя сну не более четырех-пяти часов. О лаборатории Теслы никто не знал ничего достоверного, от ассистентов ученого нельзя было вытянуть ни одного лишнего слова о подробностях ведущихся исследований.

Прислуга отелей также немного могла рассказать о жизни Теслы, занимавшего обычно один из лучших номеров в верхних этажах, с окнами, выходящими на шумные улицы города. Никому из обслуживающего персонала не разрешалось входить в его номер без особого вызова.

Высокий, стройный, с голубыми глазами славянина и иссиня-черными волосами, одетый со вкусом, в цилиндре и серых замшевых перчатках, с неизменной тростью в руке, он появляется всегда в одно и то же время в обеденном зале отеля «Дельмонико», самого фешенебельного в Нью-Йорке.

Обедал он всегда один, за одним и тем же столом, скрытым от взоров других посетителей. Приготовление обеда по особому, им самим составленному меню, сервировка стола и наблюдение за питанием Теслы более двадцати лет было обязанностью одного и того же метрдотеля. Нередко Тесла сам изобретал для себя блюда. Чтобы окончательно отучиться от кофе, во вредном

действии которого на работоспособность своего организма он убедился еще в студенческие годы, ученый распорядился ежедневно ставить на стол за обедом стакан ароматного черного кофе, но никогда не выпивал его. Постепенно оно стало вызывать в нем такое отвращение, что гарантировало от опасности соблазниться и нарушить установленное для самого себя правило.

Одно время Тесла стал приглашать своих близких друзей и хороших знакомых на обеды в отеле «Уолдорф-Астория». На этих обедах, изысканных и полных искрящегося веселья, бывали выдающиеся деятели литературы, искусства, науки. Тесла стал центром, вокруг которого группировались люди самых, различных направлений и интересов. Его блестящее остроумие, мягкий тонкий юмор, меткие замечания и высказывания снискали ему множество друзей. О знаменитых обедах у Теслы говорили не только в Нью-Йорке, но и в Вашингтоне, Филадельфии и других городах – везде знали оригинального ученого, прослывшего чудаком и бессребреником.

Но обеды, даваемые Теслой в отеле «Уолдорф-Астория», не были прихотью сноба. Почти каждый из них заканчивался поездкой в лабораторию, на Пятую авеню, где ученый в доступной форме рассказывал о своих экспериментах, их значении для науки и, главное, для будущего промышленного использования. Всегда и во всем первой его мыслью было обратить свои открытия на благо человечества, облегчить жизнь простого человека. И когда во время или после званого обеда Тесле удавалось привлечь внимание к своим работам, он становился самым красноречивым популяризатором, вдохновенно и незабываемо рассказывающим о его дорогом, горячо любимом, ставшим как бы неотъемлемым от него самого электричестве.

В эти минуты он казался заряженным до самого высокого потенциала и, рассыпая целые каскады блестящих опережающих время мыслей, говорил о необыкновенных приборах будущего, машинах, аппаратах, о явлениях природы, еще необъясненных, но ждущих своего исследователя, и слушатели не могли не заразиться энтузиазмом этого страстно увлеченного своими идеями гения, следуя за ним в грядущее мысленным взором. Среди посетителей обедов бывало немало промышленников и финансистов, которые могли бы полностью обеспечить материально проводимые Теслой исследования. Но ни один из них этого не сделал. Все свои эксперименты, зачастую требующие больших денег, ученый осуществлял только на свои средства.

Несмотря на свое одиночество, Тесла поддерживал постоянные связи со своими соотечественниками, часто посещал

семьи нуждающихся, помогая как только можно иммигрантам из Сербии, Хорватии, Боснии, Черногории. К нему приходили не только за деньгами, но и за советами, часто приглашали как посредника, мнение которого было непререкаемо, для разрешения споров и разногласий.

В городе рассказывали немало историй о чудаковатом ученом, о его подчас совершенно неожиданных и непонятных поступках. Но более внимательный наблюдатель всегда мог найти во всем, что совершал Тесла, проявление его необычайной гуманности, доброты, справедливости и внимания к людям. Однажды в номере Теслы в отеле «Уолдорф-Астория» появился немолодой серб и попросил денег, чтобы уехать в Чикаго, так как он опасался мести со стороны несправедливо обиженного им соседа. Тесла не отказал ему в деньгах на дорогу, но сказал:

– Вы можете убежать от обиженного вами, но не от наказания за обиду, – и с этими словами начал так «выколачивать пыль из брюк» посетителя, что тот вскоре запросил пощады.

После обещания никогда не повторять сделанного незадачливый гость получил от Теслы изрядную сумму на дорогу и для устройства с семьей на новом месте. Уходил он из отеля вполне довольный справедливой «наукой».

На следующий день Тесла приехал к обиженному соседу, передал ему извинения обидчика и также оказал серьезную денежную помощь, пришедшуюся весьма кстати.

Тесла часто приглашал к себе сербского певца – гусляра Перуновича – и долго-долго слушал сербские песни под аккомпанемент простого народного инструмента.

Очень любил Тесла стихи выдающегося сербского поэта, прогрессивного общественного деятеля и переводчика на сербский язык Пушкина, Лермонтова, Шекспира, Гёте, Араня, Петефи и восточных поэтов Иована Иовановича Змая. Ученый часто повторял меткие, разящие как стрелы строки этого поэта:

Чести золото не купит,
Честный чести не уступит, –
Честь нужна ему как свет.
Рад продать ее бесчестный,
Но, как всякому известно,
У бесчестных чести нет[15].

Увлечение поэзией Тесла сохранил на протяжении всей своей жизни. Тетрадь стихов, с которой он приехал в Америку, постоянно пополнялась, и как-то с помощью своего друга, американского поэта-демократа и редактора журнала «Сенчури

мэгэзин» Роберта Андервуда Джонсона он перевел и издал со своим предисловием сборник стихов сербских поэтов. Вскоре Джонсон так увлекся изучением народной поэзии, литературы и истории Сербии, что знал их не хуже самого Теслы. В последующей переписке Теслы и Джонсона, продолжавшейся свыше сорока лет, американский поэт неизменно подписывался «Лука Филипов», по имени главного героя одноименной поэмы И. Змая.

В доме Роберта и Катарин Джонсонов и их дочери Агнес Голден Тесла встречался со многими выдающимися людьми. Некоторые из них специально посещали дом Джонсонов, чтобы познакомиться с Теслой. Сохранилось следующее письмо, адресованное в лабораторию на Пятой авеню:

«Дорогой Тесла!

Киплинг недавно приехал в город и должен ужинать у нас в следующий вторник… Не согласитесь ли и Вы поужинать с нами и если согласитесь, то в какое время? Киплинг выразил желание встретиться с Вами, и я надеюсь, что и Вам будет очень приятно познакомиться с ним, так как он – один из тех, кто еще не успел испортиться. Прошу Вас, ответьте возможно скорее, если можете, даже через подателя этого письма и доставьте удовольствие госпоже Филиповой и Вашему верному Луке».

Встреча с Редьярдом Киплингом, посетившим Америку уже известным писателем после многих лет жизни в Индии, не осталась бесследной. Тесла живо интересовался писателем, чьи рассказы поражали свежестью художественных образов, великолепными картинами природы Индии.

Киплинг, в свою очередь, интересовался подробностями опытов по радиотелеграфии.

В одну из последующих встреч Тесла развил перед Киплингом свои мысли о необходимости сближения народов, устранения разобщения между ними путем создания единого языка, широкого взаимного обмена информацией. Он страстно доказывал Киплингу, что технические изобретения помогут достигнуть этого и наступит время, когда именно их огромная мощь станет надежным препятствием для возникновения войн. Не эти ли беседы с Теслой натолкнули Киплинга на мысли, развитые им в статье «Радио» и особенно в научно-фантастической новелле «Под покровом ночи»? Написанная еще во времена первых полетов братьев Райт, она содержит предвидение некоторых современных достижений авиации. В будущем, предположил Киплинг, авиация прочно объединит мир, войны останутся в далеком прошлом, а все важнейшие мировые проблемы будут решаться Бюро авиационного управления. Но объединение мира

должно произойти… под эгидой Британской империи. В этой новелле полностью раскрылся Киплинг – колонизатор, идеолог захватнических устремлений английских империалистов.

Гуманистические мечты Теслы о мирном объединении людей с помощью радиосвязи и широкого обмена информацией не имеют ничего общего с этими идеями Киплинга.

Однажды Катарин Джонсон встретила Теслу особенно оживленно.

– Я приготовила для вас сюрприз. Надеюсь, вы будете рады новому знакомству. – И, введя Теслу в гостиную, она представила его Самюэлю Клеменсу (Марку Твену), незадолго до этого опубликовавшему свой нашумевший роман «Янки при дворе короля Артура».

Можно понять чувства ученого при знакомстве с писателем, произведения которого приносили ему столько радости еще в детские годы, проведенные в родных ущельях Велебита!

Со дня знакомства и до самой смерти в 1910 году Самюэль Клеменс оставался искренним и близким другом Николы Теслы.

В 1891 году в гостиной Джонсонов появился польский пианист, прославившийся своим исполнением музыки Шопена, – Игнаций Падеревский. Знаменитый музыкант в разговоре с Джонсонами сказал:

– Человек, с которым я больше всего хотел бы познакомиться на этот раз, – Никола Тесла.

Падеревский пришел в восторг, когда узнал от Агнес, что «прославленный личанин» будет этим вечером в доме Джонсонов. Через несколько часов Тесла с огромным наслаждением слушал виртуозную игру пианиста.

Дружбой с Теслой гордился и другой замечательный музыкант – Антонин Дворжак, приехавший в конце 1891 года из Петербурга в Нью-Йорк и вскоре ставший директором Национальной консерватории США. В судьбах представителей двух славянских народов, стонавших под игом монархии Габсбургов, было много общего. Чешский композитор часто навещал своего друга в его лаборатории. Тесла, в свою очередь, чувствовал настоящее наслаждение при звуках славянских симфоний Дворжака. Он был одним из первых слушателей 5-й симфонии («Из Нового Света»), законченной в начале 1893 года.

– Музыка вызывает во мне желание творить, она вдохновляет, зовет нас к прекрасному будущему, – говорил Тесла с улыбкой и добавлял: – Тому будущему, в котором, наконец, полностью осуществятся мои мечты, ведь и они отчасти навеяны музыкой.

Действительно, по воспоминаниям современников, музыка, как и произведения других видов искусства, играла большую роль

в творчестве Теслы. Картины великих художников, хорошая музыка, стихи всегда приводили его в подлинный восторг.

Близкие друзья ученого писали впоследствии, что Никола Тесла имел доброе, отзывчивое сердце. Он был очень чувствителен к чужому горю и способен искренне плакать над судьбой героев оперы «Якобинец». Но с людьми, возбуждавшими в нем антипатию или слишком настойчиво искавшими его расположения, он оставался неприступно холодным.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

Лекция в Лондоне. Что можно узнать о простой электрической лампочке? Путешественник или фермер? Лекция в Париже. Снова на родине. Смерть матери

В конце 1891 года Тесла получил приглашение прочитать ряд лекций в Европе. Лондон, Париж, Берлин, Франкфурт-на-Майне, Будапешт и Петербург ожидали его выступлений с демонстрацией необычайных опытов, о которых стало известно из статей, опубликованных в распространенных американских журналах.

1 февраля 1892 года Тесла сошел с парохода в Лондоне и был встречен выдающимися учеными, членами Королевского общества. 3 февраля в зале Лондонского института инженеров-электриков Тесла прочел свою первую в Европе лекцию о токах высокой частоты. Свыше трех часов продолжалась эта невиданная демонстрация, изумившая присутствующих своей новизной и неожиданностью. Гениальный ученый предстал перед слушателями как блестящий экспериментатор и превосходный лектор.

Продолжая развивать свои мысли о необходимости самого широкого использования электромагнитных волн, Тесла говорил:

– Подобно тому, как в природе все представляет собой прилив и отлив, волновые колебания, так же во всех отраслях промышленности переменные токи, то есть движение электрических волн, будут править всем, – мысль эта явилась в те годы замечательным предсказанием. И сделано было оно всего лишь через пять лет со времени открытия явления вращающегося магнитного поля и через год после Лауфен-Франкфуртской передачи!

За год до этой лекции Тесла демонстрировал перед Американским институтом электроинженеров свечение ламп и газонаполненных или вакуумных трубок под действием высокого напряжения токов высокой частоты. Здесь, в Лондоне, он снова показал эти опыты, но значительно разнообразил их. Он пропускал через свое тело токи высокой частоты и прикосновением руки заставлял светиться пустотные лампы без электродов.

Сотни изумленных зрителей стали свидетелями не только свечения ламп, но и пуска и остановки электрических двигателей на значительном расстоянии. Затем Тесла демонстрировал

возможность нагрева под действием токов высокой частоты различных предметов, как проводников, так и изоляторов. Все это могло быть использовано для самых различных практических целей и открывало перед электротехникой огромные перспективы.

Останавливаясь на различных конструктивных деталях некоторых своих аппаратов, Тесла особенно подробно изложил предложенную им теорию изоляции при использовании токов высокой частоты и высокого напряжения.

Чтобы избежать пробоя витков высоковольтных катушек, Тесла вновь предложил применять во всей высоковольтной аппаратуре масляную изоляцию, тщательно освобожденную от пузырьков газа. Это предложение вскоре нашло самое широкое распространение, и до настоящего времени высоковольтные трансформаторы и масляные выключатели заполняются минеральным (трансформаторным) маслом. Здесь нельзя не вспомнить слов Теслы о значении изоляций для создания современных электроэнергетических систем, связанных линиями высоковольтных передач.

– Только при использовании масляной изоляции и многофазных переменных токов, – говорил он, – передача мощности может быть осуществлена в индустриальных масштабах, на расстояния, превышающие тысячи миль.

Далее Тесла показал, как газовая среда (например, воздух) по мере разрежения превращается из изолятора в проводник, причем чем ниже давление газа, тем легче он пропускает электричество. Парадоксально звучало в то время утверждение, что при определенных условиях газопроводы могли бы служить прекрасными магистралями для передачи электроэнергии, причем проводником служил бы разреженный газ.

Можно было бы использовать и сильно разреженные верхние слои атмосферы для передачи электроэнергии на весьма далекие расстояния без существенных потерь. Позднее Тесла разработал конструкцию такого передающего устройства и получил на него патент не только в США, но и в России, где получение патентов было особенно затруднено и стоило очень дорого[16].

То, что в верхних слоях атмосферы разреженный воздух обладает проводящими свойствами, прекрасно подтверждается современной практикой полетов самолетов на больших высотах. Различные неполадки с электрическим зажиганием, вызванные проводимостью воздуха, удалось устранить только тогда, когда это почти забытое предположение Теслы было принято во внимание.

Из гипотезы Теслы об изменении изоляционных свойств газов

по мере их разрежения следует, что земной шар представляет собой гигантский конденсатор: верхние слои разреженного воздуха служат одной заряженной обкладкой его, нижние слои при нормальном давлении представляют изолятор, а сама Земля – вторую заряженную обкладку. Эта мысль, как мы увидим, вызвала разработку грандиозного проекта использования электрического заряда Земли.

Тесла провел множество опытов по применению различных тугоплавких материалов в качестве электродов для своих ламп. Одним из таких тугоплавких материалов был незадолго до этого искусственно созданный карборунд (карбид кремния). Экспериментируя с ним, Тесла пришел к заключению, что небольшой карборундовый электрод, способный выдержать очень высокие температуры, даст возможность, применяя токи высокой частоты, получить «по крайней мере в 20 раз большее количество света, чем дает современная лампа накаливания».

Опыты с карборундовыми электродами привели Теслу и к другим замечательным выводам. Прежде всего он убедился в том, что для интенсивности света имеет значение не накал электрода (нити) лампы, а накал газовой среды, в которой находится электрод. Но как получить сильно накаленный газ, оставляя слабо нагретыми электрод и стеклянную колбу, в которой они помещены? Прежде всего надо ясно представить себе, что стеклянная колба необходима лишь потому, что иначе нет возможности отделить вакуум внутри ее от окружающего воздуха нормального давления. Применение стеклянной колбы, следовательно, «…делается исключительно для того, чтобы этот прибор мог работать, так как при обычном атмосферном давлении он не способен действовать. В колбе мы имеем возможность усиливать интенсивность процесса в любой степени».

Яркость света, излучаемого лампой, рассуждал Тесла, зависит главным образом от частоты и напряжения, а также и от плотности электрического тока на поверхности электрода. Чтобы увеличить эту плотность, необходимо уменьшить размеры самого электрода. Пропуская через него ток высокой частоты, мы создаем отталкивание молекул газа от электрода[17]. Эти молекулы с большой скоростью ударяются о стеклянную колбу и, потеряв заряд, с еще большей скоростью снова летят к электроду, а оттолкнувшись от него, повторяют этот процесс полета от электрода к стеклу и обратно.

От ударов молекул электрод накаляется все сильнее и сильнее и вскоре начинает отдавать тепло окружающему его газу. Этот раскаленный газ создает вокруг электрода как бы огненную

фотосферу, аналогичную фотосфере Солнца. Применяя тугоплавкие электроды из алмаза, карборунда или окиси циркония, можно получить фотосферу объемом в тысячу раз большим, чем объем электрода. При этом электрические свойства газового окружения очень быстро приближаются к свойствам самого электрода, и фотосфера как бы сливается с самим электродом. В дальнейшем удары молекул, отскочивших от стеклянной колбы, сыплются не на сам электрод, а на ту фотосферу, которой он окружен. Этот процесс нарастает с большей скоростью и позволяет получать интенсивное излучение света за счет нагрева фотосферы.

За этим наблюдением таятся замечательные явления, на которые обратил внимание Тесла. Во-первых, в нем заложен принцип разгона мельчайших частиц вещества, циркулирующих между электродом и стеклянной колбой и накапливающих энергию. Известно, что принцип разгона частиц применен в современных установках – циклотронах, бетатронах и других, предназначенных для получения так называемых элементарных частиц с большими энергиями, с помощью которых производятся исследования внутреннего строения атомных ядер. Хотя эти установки и основаны на иных способах разгона, сама идея разгона частиц для придания им больших энергий в зародыше содержится уже в лекциях Николы Теслы[18].

Во-вторых, его наблюдение за процессом движения частиц (корпускул) в колбе осветительной лампы позволяет представить себе картину явлений, происходящих на Солнце. Тесла полагал, что центральная часть Солнца подобна раскаленному электроду, окруженному фотосферой, принимающей удары частиц, возвращающихся из окружающего пространства. Другой поток частиц с огромными электрическими зарядами выбрасывается этой фотосферой Солнца и направляется в межпланетное пространство в виде космического излучения.

Тесла не только высказал предположение о существовании корпускулярного излучения Солнца и потока космических частиц, но и вычислил их энергию, найдя ее напряжение равным сотням миллионов вольт. Эти данные близки к современным исследованиям.

Солнце, как и другие раскаленные небесные тела, ведет себя совершенно так же как как электрод, обладающий весьма высоким электрическим зарядом. У Солнца и небесных тел нет стеклянной колбы, подобной оболочке ламп Теслы, и частицы от них уходят с большой скоростью до встречи с газовым окружением других небесных тел, например Земли.

В земной атмосфере, представляющей, как уже говорилось,

одну из обкладок конденсатора, эти потоки частиц вызывают электрический заряд, который, в свою очередь, служит причиной самых различных атмосферных явлений – северных сияний, дождей, бурь и других изменений погоды. В то же время заряд наружной обкладки конденсатора вызывает соответствующие изменения как в изолирующем слое (непосредственно прилегающем к Земле слое атмосферы), так и в электрическом заряде Земли.

Как известно, эта догадка Теслы находит свое подтверждение в современных исследованиях космического излучения: именно от Солнца к Земле идет поток материальных частиц (корпускул), наряду с радиоизлучением Солнца оказывающий огромное влияние на метеорологические явления в атмосфере. От Земли же навстречу идет свой поток частиц, доходящий до Солнца. Но догадка еще не доказательство, и мысль Теслы была встречена с большим недоверием. «Этот чудак полагает, что на Землю действительно сыплется мусор вселенной, имеющий к тому же сказочные запасы энергии», – писал о нем один из журналов в Америке.

Действительно, только в наши дни техническими средствами, созданными в СССР и США, оказалось возможным поставить во всей широте изучение поднятых Теслой вопросов.

Искусственные спутники Земли, оборудованные соответствующей аппаратурой, позволят изучить и корпускулярное и электромагнитное излучения Солнца и других небесных тел, найти зависимость между ними и метеорологическими явлениями в атмосфере Земли, изучить влияние их на электрический потенциал нашей планеты. Начало этому изучению положено 4 октября 1957 года, когда первый в истории человеческого общества искусственный спутник Земли был создан советскими учеными, инженерами и рабочими и запущен для изучения верхних слоев атмосферы. Два других спутника и космическая ракета, успешно запущенные с территории нашей страны, продолжили начатые исследования и обогатили науку множеством сведений о явлениях, происходящих вне пределов земной атмосферы.

В лекции Тесла вновь возвратился к проблеме экономического освещения и возможности конкуренции между различными источниками света. Он говорил:

– Ни в одной отрасли электротехнической промышленности усовершенствования не являются столь значительными, как в области получения света. Каждый ученый, анализируя современные варварские методы освещения и недопустимые потери, неизбежные даже в лучших системах, должно быть, задает

себе вопрос: каким же может быть свет будущего? Будет ли его давать твердое накаленное тело, как в современных лампах, или раскаленный газ, фосфоресцирующее тело, или какое-то подобие горелки, но значительно более эффективное?

– Нет, – отвечает на этот вопрос сам Тесла, – не газовая горелка будет источником света будущего. Экономичное получение света может быть осуществлено с помощью электричества, и усовершенствование его может идти по трем указанным путям: раскаленная нить или шарик, раскаленный или приведенный в особое состояние газ и, наконец, фосфоресцирующие трубки – вот три источника света, над совершенствованием которых надлежит работать светотехникам всех стран. Но в любом случае необходимо ввести в широкое употребление токи высокой частоты.

Описал Тесла и опыт, являющийся предвестником созданного уже в наши дни электронного микроскопа. Нанеся на стеклянную колбу фосфоресцирующий состав, он наблюдал на нем увеличенное изображение находившегося в центре колбы раскаленного шарика. Не имея возможности объяснить это явление, Тесла все же заметил его и вскользь упомянул о нем. Спустя более пятидесяти лет на основе описанного им явления и был построен прибор для изучения электронной эмиссии, что, в свою очередь, стало исходным моментом для создания электронного микроскопа.

Заканчивая лекцию, Тесла указал на огромное, необъятное поле деятельности для электриков, желающих развивать эту многообещающую отрасль знания:

– Моим главным стремлением при изложении этих данных было выделить открытые явления и особенности, а также выдвинуть те идеи, которые, как я надеюсь, послужат отправными пунктами для следующих отправных пунктов.

Новые мысли лавиной обрушились на слушателей, не успевавших следить за частностями и воспринимавших все величие замысла как нечто пришедшее из далекого будущего. Шумные выражения восторга и овация всех присутствующих были наградой лектору.

Зал института не мог вместить всех желающих слышать Теслу. Поэтому после лекции руководители Королевского общества обратились к гостю с просьбой повторить свое сообщение на следующий день в парадном зале общества, но Тесла, не любивший восторженных выражений восхищения слушателей, наотрез отказался от второй лекции. Было известно, что не в характере этого человека менять свои решения, и не было никакой надежды уговорить его выступить вторично.

Однако президент Королевского общества недаром поручил вести переговоры с Теслой известному шотландскому физику профессору Королевского института Джемсу Дьюару, который был известен своей невероятной настойчивостью в достижении цели. Он пригласил Теслу в зал Королевского общества, усадил его в кресло Фарадея – священную реликвию английской науки – и снова повторил все свои доводы о необходимости прочесть лекцию. Дьюар указал и на то, что ни один ученый со дня смерти Фарадея не удостаивался чести, оказанной Тесле. Во время разговора Дьюар достал из шкафа начатую бутылку виски, недопитую в свое время Фарадеем, также хранившуюся здесь как реликвия, и угостил Теслу из стакана, к которому не прикасались ничьи губы после смерти гениального английского физика. Такие почести не могли не тронуть Теслу, и он согласился прочитать лекцию, но несколько иного содержания.

Экстренное, внеочередное заседание Королевского общества 4 февраля 1892 года проходило под председательством выдающегося физика, секретаря общества, Джона Рэлея[19], так же, как и другие слушатели, пораженного опытами и мыслями Теслы. Поэтому неудивительно, что он излил в адрес Теслы самые высокие похвалы, превознося его заслуги перед мировой наукой. Но пожелание, которым закончил Рэлей выражение своего восхищения мастерством опытов гостя, свидетельствовало о том, что он не принимал полностью величественные замыслы Теслы.

– Вы на редкость одаренный ученый, – говорил Рэлей. – Мой совет: сосредоточьте усилия на одной из ваших великих идей, разработайте ее до конца, дайте миру возможность воспользоваться ею как можно скорее. Что же касается ваших стремлений решать все вопросы, так сказать, с космическим размахом, то, право же, время для этого еще не пришло. Вы хотите от нас слишком многого.

Мы не знаем, каков был ответ Теслы английскому физику. Но именно этот космический масштаб, ни с чем не сравнимый диапазон рожденных и выношенных им идей были присущи всему его творчеству. Совет Рэлея был подобен тому, как если бы отважному путешественнику, открывающему контуры неизвестных стран, предложили бы соблазниться прекрасной природой одной из них и построить уютную ферму. Нет, Тесла хотел открывать эти новые страны.

Правда, не всегда они существовали реально. Иногда Тесла открывал целые континенты, существовавшие лишь в его воображении. Но и по пути к ним, к этим фантастическим странам, он сумел сделать множество больших и малых

открытий.

Нет, не строить уютные фермы, не заниматься усовершенствованием уже найденного, а стремительно двигаться вперед. Только это привлекало Теслу. И он в своем устремлении не смог уловить в словах Рэлея справедливого предостережения от опасности уйти по увлекательному, но неверному пути. Уйти одному.

Через несколько дней Николу Теслу встречали как величайшую знаменитость в Париже. 18 февраля он повторил для членов Французского физического общества и Международного общества электриков свою первую лондонскую лекцию, и она снова имела шумный успех. Опыты произвели необычайное впечатление и дали огромный материал для работ французских физиков. Множество статей во французских, русских, немецких и австрийских журналах описывали опыты Теслы и излагали его оригинальные мысли.

Следующая лекция должна была быть прочитана во Франкфурте-на-Майне, но через два дня после выступления в Париже – 20 февраля – Тесла получил телеграмму из Госпича с сообщением о тяжелой болезни матери. Мысль о том, что он может не застать ее в живых, так напугала ученого, что он нанял специальный поезд-экспресс, домчавший его до Загреба. Часто меняя лошадей, Тесла за несколько часов приехал в Госпич и застал мать умирающей. Целый день мать и сын провели вместе. Джука Тесла одобрила планы Николы, советуя ему не поддаваться соблазнам, связанным с необычайными успехами в обществе. Наука, одна наука, одна страсть должна владеть им. Эти слова умирающей матери, единственного человека, понявшего полностью величественный замысел своего сына, были ее завещанием.

Ночью она умерла.

Наутро сестры Николы увидели на его голове тонкую седую прядь, резко выделявшуюся на иссиня-черных волосах, напоминавших блеск редкого черного янтаря.

Похоронив мать, Тесла заболел и две недели провел в Пласки у любимой сестры Марицы. В эти дни к нему со всех концов родной страны приходили приглашения побывать и рассказать о своей работе. Особенно настаивали студенты Загреба и Белграда.

И Тесла, отклонивший предложение о дальнейшей поездке в столицы Германии и России, поехал в Белград, показав всему миру, что родная страна бесконечно дорога его сердцу. Студенты Белградской высшей школы собрались перед домом, где он остановился, приветствовали великого ученого бурной овацией. В честь Теслы был дан большой обед.

Присутствовавший на обеде Иован Змай прочел стихи, напечатанные затем в газете «Сербский вестник». В них он назвал Николу Теслу гордостью сербского народа и подчеркнул его неразрывную связь с родиной:

…И тебя, Тесла, в ком
Исполинских мыслей рой,
Неодолимо влечет вернуться,
Чтобы поцеловать свою родную землю.

Растроганный Тесла обнял и поцеловал Змая и, обращаясь к собравшимся, сказал:

– У меня есть кое-что, что, может быть, и является заблуждением – это часто бывает у молодых и восторженных людей. Но если мне выпадет счастье осуществить некоторые из моих идей, это явится полезным и добрым делом для всего человечества. Если мои надежды оправдаются, самой дорогой и приятной для меня мыслью будет мысль о том, что это дело серба.

Смерть матери и последние слова ее заставляли задуматься о многом. Наука, одна наука! А разве для него существует еще что-либо, кроме нее? Даже свои великолепные обеды, прославленные в Нью-Йорке едва ли не больше, чем приемы в Белом доме, разве и они не для науки? Не хотел ли он этим привлечь внимание передовых и мыслящих деятелей Америки к своим открытиям?

И все же он ловил себя на мысли о том, что обычный человек со всеми человеческими слабостями и привязанностями вторгается в жизнь большого ученого и мешает ему. Разве не было доли тщеславия в его жизни за последние годы?

Нет, мать права. Наука, одна наука, одна всепоглощающая страсть!

Твердое решение изменить образ жизни, не расходовать ни одной минуты на что-либо отвлекающее его от науки придало Тесле бодрость. Расставшись с друзьями, он через Загреб и Вену проехал в Гавр и снова – в третий раз – пересек океан.

В начале лета Тесла уже был на Пятой авеню, среди своих необычайных приборов. Снова работа с утра до поздней ночи – вернее, до рассвета. Снова одинокая жизнь на этот раз в отеле «Гербах». Ни одного званого обеда, ни одного приглашения посетить лабораторию, хотя двери ее, как и ранее, были гостеприимно открыты для близких друзей.

Только семья Джонсонов по-прежнему часто видела его у себя. С Робертом его связывала все крепнущая, искренняя дружба. Катарин Джонсон, женщина красивая и умная, с большой душой

и тактом, понимала, как нуждается Никола Тесла в теплом и чутком внимании. Она хорошо знала Теслу, видела все его достоинства и недостатки, разделяла его успехи и неудачи, уважала привычки и привязанности, его благородный в самом высоком смысле слова характер, твердость и настойчивость. Быть может, эта женщина и могла бы стать спутницей жизни одинокого ученого.

Но она была женой друга Теслы… И все-таки доброта и какое-то родственное влечение этой женщины к Тесле сыграли в его жизни большую роль. За много лет их дружбы она не раз поддерживала его в трудную минуту.

Тесла твердо решил отказаться от мысли о женитьбе и возвел это решение в принцип, утверждая, что женитьба нужна лишь «писателям и музыкантам, так как она способствует их вдохновению. Ученый же должен посвящать все свои чувства только науке, ибо, поделив их, он не сможет дать науке все, что от него требуется».

Одиночество стало для него привычным, и он считал, что только оно дает возможность настоящего творчества.

«Быть одному – вот то время, когда рождаются идеи», – писал он в одном из писем.

Быть одному! Верно ли это?..

Бесспорно, Тесла был прав, считая уединение от суеты и шума, бесплодных споров и пустых дискуссий самой благоприятной обстановкой для глубокого, оригинального

научного творчества. Именно в таких условиях были сделаны многие важнейшие научные открытия, созданы величайшие творения человеческого гения.

Но это уединение не должно отрывать ученого от жизни, от поставленных ею задач. Оно не должно отрывать ученого от широкого общения с другими учеными, от коллектива, ибо давно уже прошло то время, когда одному энциклопедически образованному ученому удавалось находить истину в тиши кабинета.

Тесла искал одиночества лишь потому, что хотел сделать как можно больше для науки, для блага людей. Ради этого он отказался от всех житейских удовольствий, замкнулся в научном творчестве. Но в тех случаях, когда его знания и огромный авторитет могли принести несомненную пользу, Тесла с кипучей энергией участвовал в общественной жизни. Многие годы он принимал участие в работе Американского института электроинженеров и был одно время его вице-президентом.

Но в личной жизни Тесла был всегда одинок. Он часто вспоминал мать, ее последние слова, ее завет.

Однажды утром, взглянув в зеркало, Тесла с удивлением заметил исчезновение седой пряди волос. Она снова была черной…

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

Наука, одна наука… Лекция в Филадельфии. Глаз и свет. Три рода излучений

Наука, одна наука…

Дни и ночи за разрешением бесконечных вопросов, возникающих в процессе разработки способов практического использования токов высокой частоты, в поисках возможности передачи электроэнергии без проводов на любое расстояние, для связи, силовых нужд, освещения, управления механизмами.

Размышления о способах осуществления такой передачи были в самом разгаре. Никогда еще Тесла не ставил перед собой такого большого числа проблем, каждая из которых была исходной для множества следующих исследований. Конкретные решения были уже близки, но впереди еще столько работы!..

После возвращения из Европы он сразу же получил предложение прочитать лекцию в Институте Франклина в Филадельфии – крупнейшем научном учреждении Штатов, начало деятельности которого было положено самим Вениамином Франклином. Вслед за предложением Института пришло и второе – от Национальной ассоциации электрического освещения в Сен-Луи.

24 февраля 1893 года Филадельфия стала свидетельницей необычайного триумфа Теслы. Лекция, прочитанная им, содержала так много идей о ближайшем развитии электротехники, что, опубликованная затем в трудах института, она стала классической.

Избрав темой своего сообщения результаты проведенных им исследований различных действий токов высокой частоты, Тесла озаглавил его: «О свете и других явлениях, связанных с высокой частотой». Лекцию он начал разделом, на первый взгляд весьма отдаленным от темы, – под названием «Некоторые размышления относительно глаза». В нем Тесла подробно анализирует значение зрения, то есть восприятия человеческим глазом тех электромагнитных колебаний, которые являются главной связью между внешним миром и человеческим мозгом с его способностью мыслить.

– Из всех творений природы наивысшее восхищение в нас вызывает именно эта неощутимая сущность, выполняющая свои неисчислимые функции под влиянием воздействий извне, –

говорил ученый. – Это воздействие в наибольшей степени и осуществляется через глаз, являющийся как бы окном во внешний мир. Именно глаз передает внешнее раздражение – свет – на сетчатку, то есть на концы зрительных нервов, приходящих под этим воздействием в колебательное состояние, и эти колебания мгновенно передаются к соответствующим клеткам головного мозга.

Тесла предполагал, что существует и обратный процесс: в некоторых исключительных случаях, связанных с необычайной деятельностью мозга и особой силой воображения, возникновение мысли в мозгу человека вызывает на сетчатке глаза, так сказать, флуоресценцию, то есть его свечение. Эта способность глаза отражать движение мысли, по мнению Теслы, и является причиной многих поэтических представлений об отражении внутренних качеств человека в его взгляде. «Поговорка, что душа светится в глазах человека, имеет серьезные обоснования, и мы чувствуем, что в ней выражается великая истина», – писал ученый.

– Только зрение дает нам возможность выйти далеко за пределы земных понятий, увидеть мириады других миров, солнц и звезд в необъятных глубинах вселенной. Без зрения, без глаза мы не могли бы иметь даже самого отдаленного представления о мире вне пределов чувственного восприятия вещей и явлений, непосредственно механически соприкасающихся с телом человека. Поэтому справедливо будет считать глаз органом более высокого порядка, чем другие органы чувств, – рассуждал Тесла[20].

Удивительные способности глаза были бы еще более резко выделены среди всех других органов чувств, если бы то, что мы именуем светом, не встречало препятствий при продвижении среди множества мельчайших материальных частиц, заполняющих нашу земную атмосферу. Встреча частиц вызывает множество различных процессов, и они-то должны быть предметом внимательного изучения.

Все эти мысли, высказанные в начале 90-х годов прошлого века, так же как и убеждение ученого в непрекращающемся вечном движении любых частиц, от элементарных в виде атома (сложная структура которого тогда еще не была известна) до небесных тел вселенной, приближают его к позициям стихийного материалиста-диалектика. «Атом, элементарная частица вселенной, подвергается вечному колебанию в пространстве… Если бы его движение прекратилось, *он бы погиб*. Материя в покое, если таковая и могла бы существовать, была бы мертвой материей. Но материя бессмертна, ибо во всей необъятной

вселенной все обязано двигаться, колебаться, то есть жить», – писал Тесла.

Из всех этих предпосылок он делал вывод, непосредственно связанный с предметом лекции: свет, одно из проявлений этого вечного движения материи, должен быть объектом самого тщательного изучения. Признавая электромагнитную теорию света единственно правильной и согласующейся с фактами, необходимо, следовательно, изучать различные явления, связанные с электромагнитными излучениями (волнами) очень большой частоты.

Далее Тесла изложил различные способы получения токов высокой частоты, взаимопревращения низких и высоких частот, описал принцип действия своего резонанс-трансформатора и возможность получения от него токов весьма высокой частоты и напряжения, явления дугового разряда, происходящего при достижении определенного напряжения в конденсаторе резонанс-трансформатора.

Описав затем физиологические действия токов высокого напряжения и высокой частоты, Тесла продемонстрировал на самом себе возможность пропускать без всяких опасных последствий через тело электрический ток напряжением в 200 тысяч вольт при частоте в 1 миллион периодов.

Убедительно и обоснованно Тесла рассказал о выводах из своих физиологических опытов, весьма интересовавших общественное мнение в связи с недавними утверждениями Эдисона об опасностях переменного тока.

– Наиболее опасным и разрушительным для жизни является постоянный ток, а наиболее болезненным – переменный ток очень низкой частоты, – доказывал Тесла, – что же касается токов очень высокой частоты, то действие их на организм человека часто бывает целебным.

Следующий раздел лекции он посвятил изложению своей теории движения молекул и атомов в пространстве, заполненном газом, или в вакууме под действием электростатических сил, а затем перешел к описанию явлений, происходящих при движении электрического тока в *разомкнутой* цепи. Да, именно в разомкнутой.

Вследствие недостаточной изученности переменных токов в течение длительного времени было принято считать электрический ток чем-то циркулирующим лишь в замкнутой проводящей цепи. Сначала казалось странным открытие, что ток может протекать через проводящую цепь, даже если цепь разомкнута, и еще более удивительным было узнать, что иногда легче заставить ток протекать через разомкнутую цепь, чем через

замкнутую, с необыкновенной убежденностью в своей правоте говорил об этом ученый.

И Тесла доказал правильность такого парадоксального положения. Пользуясь лишь одним проводом, подключенным к одному полюсу источника тока большой частоты, он зажигал обычные лампы накаливания, специальные лампы с единственным вводом тока, включал и приводил в действие электрические двигатели. Этими же экспериментами была доказана возможность питания потребителей электроэнергии через *однопроводную* сеть.

Прежде чем перейти к рассказу о возможности использования всех этих явлений для электрического освещения, Тесла поделился весьма важным наблюдением, сделанным им в ходе своих опытов. Оно касается явления резонанса. Объяснение этого явления уже было дано выше, и нет надобности повторять его. Скажем лишь об утверждении Теслы, что резонанс может быть использован для самых различных действий с совершенно неожиданными эффектами.

– Толстый стальной стержень, – говорил ученый, – можно привести в колебание каплями воды, падающими на него через равномерные интервалы; у стекла, которое более эластично, эффект резонанса значительно сильнее: стакан можно заставить лопнуть, если, закрыв им рот, петь ноту определенного тона.

Явления резонанса в чистом виде могут вызвать весьма сильные разрушительные действия. Но возможно ли получение «чистого резонанса», то есть явления незатухающего резонансного усиления колебаний? Как теория, так и опыты показывают, что в природе это невозможно, ибо, по мере того как колебания становятся все более и более энергичными, очень быстро возрастают потери в вибрирующем предмете и окружающей его среде, и эти потери неизбежно ограничивают колебания, которые в противном случае усиливались бы бесконечно. По счастью, чистый резонанс получить невозможно, а если бы это было не так, то трудно себе представить, каким опасностям подвергался бы неискушенный экспериментатор.

Подробно изложив возможность получения явления электрического резонанса, Тесла подошел к тому, что можно считать основной мыслью всей лекции. Связывая воедино выводы о возможностях передачи электроэнергии по одному проводнику и резонансного усиления колебаний, он сказал:

– В связи с рассмотрением явлений резонанса и проблемы передачи энергии по одному проводу я скажу несколько слов о том, что часто является предметом моих размышлений и с чем связано всеобщее благополучие. Я имею в виду передачу

сигналов, сообщений, пожалуй, даже энергии на любом расстоянии без применения проводов. С каждым днем я все более убеждаюсь в возможности практической реализации этой идеи.

Я отлично знаю, что подавляющее большинство ученых не поверит в возможность уже теперь реализовать эту мечту. Несмотря на это, мне кажется, что достижения целого ряда практиков за последние годы должны дать новый толчок развитию мысли и эксперимента в этом направлении. Я настолько убежден в этом, что теперь уже рассматриваю такой способ передачи энергии и сообщений не только как чисто теоретическую возможность, а считаю его крупнейшей проблемой электрической техники, которая должна быть разрешена в ближайшее время. Идея передачи сообщений без проводов представляет закономерный результат последних достижений и исследований в области электричества.

Некоторые энтузиасты выразили мнение, будто бы возможно телефонирование на любое расстояние посредством индукции через воздух. Настолько далеко мое воображение не простирается, однако я очень твердо верю в то, что практически возможно возмутить посредством мощных машин электростатическое состояние Земли и таким образом передавать сигналы связи и даже энергию.

Мы теперь знаем, что можно передавать электрические колебания через один проводник. Почему же в таком случае не использовать для этой цели Землю? Нас не должна пугать мысль о расстоянии. Уставшему путнику, отсчитывающему верстовые столбы на дороге, Земля может казаться очень большой, но счастливейшему из всех людей, астроному, который рассматривает небеса и по их масштабам судит о размере нашей планеты, она кажется очень маленькой. И такой же, я полагаю, она представляется электрику, ибо когда он рассматривает скорость распространения в Земле электрических возмущений, все понятия о расстоянии совершенно стираются.

Но, высказав совершенно правильные мысли о возможности передачи сообщений с помощью электромагнитных волн, передачи без проводов электроэнергии, Тесла глубоко заблуждался в поисках путей практического осуществления этой идеи. Предположение о возможности использования Земли как среды, через которую можно было бы передавать электроэнергию электромагнитными волнами с наименьшими потерями энергии, было ошибочным. Тесла слишком быстро и без достаточных оснований – пожалуй, лишь потому, что мысль об этом высказывал Эдисон, – отверг возможность передачи сигналов через воздух. Тесла не проверил ни теоретическими расчетами,

ни экспериментально этой возможности и со всей энергией занялся лишь разработкой идей передачи сигналов, сообщений, электроэнергии на дальние расстояния без проводов через землю с помощью явления резонанса. Для этого необходимо было прежде всего установить, обладает ли земной шар электрическим зарядом и каковы те условия, при которых можно было бы вызвать его резонанс.

Последний раздел своей лекции Тесла посвятил собственно вопросам освещения. В нем он продолжал развивать мысли, высказанные на лекциях в Лондоне и Париже. Однако тысячи опытов, успешно проведенных им за прошедший год, привели к новым открытиям, к обнаружению удивительных явлений, на которые было необходимо обратить внимание научного мира.

Пожалуй, самым важным среди открытий, сделанных Теслой в процессе изучения явлений свечения вакуумных трубок, было установление того, что в исследуемых лампах с тугоплавкими электродами, вносимыми в поле токов высокой частоты, имеют место три вида излучений: видимый свет, абсолютно черное излучение (то, что теперь называется ультрафиолетовыми лучами) и «совершенно особые лучи», дававшие странные отпечатки на металлических экранах (пластинках), помещенных в металлических коробочках, пристроенных к лампам.

– Тенеобразное изображение, вызванное этими удивительными, «совершенно особыми лучами», обладающими необычайным свойством проникать через предметы, непрозрачные для обычного света и ультрафиолетовых лучей, позволяет «видеть» предметы, находящиеся в непрозрачных ящичках. На них, на эти лучи, несомненно, следует обратить особое внимание. Но накоплено еще недостаточно данных для каких-либо более определенных выводов–исследования этих лучей будут предметом его специальных занятий в ближайшее время, – сказал ученый.

Как видно из лекций Теслы, в 1893 году он, как и немецкий физик Ленард, был близок к одному из величайших научных событий XIX века – открытию того, что мы называем лучами Рентгена. Однако ни Ленард, ни Тесла не довели в этот год своих исследований до стадии открытия и приняли участие в разработке его лишь после опубликования статьи Рентгена: Ленард, настойчиво претендуя на приоритет, Тесла лишь сообщением результатов своих наблюдений.

Продолжая придавать большое значение поискам способов рационального освещения, Тесла с особенным удовлетворением говорил о возможности использования фосфоресцирующих трубок для создания особого освещения, близкого к солнечному.

Для этого необходимо применять токи весьма высокого напряжения и сверхвысоких частот при обычных давлениях воздуха или газов в самих трубках.

– Можно еще много сказать о световых эффектах,– говорил Тесла в лекции, – получаемых в газах при низком или обычном давлении. Обладая еще слишком незначительным опытом, мы не можем утверждать, что своеобразный характер этих великолепных явлений достаточно известен. Но исследования в этой области продвигаются исключительно интенсивно. Любое направление научной мысли по-своему привлекательно, но исследования в области электричества обладают особым очарованием, ибо в сфере этой чудесной науки нет ни одного эксперимента или открытия, которое не вызвало бы у нас восхищения. Мне лично кажется, что среди всех удивительных явлений, которые мы наблюдаем, самым великолепным зрелищем может служить эвакуированная трубка (трубка с разреженным газом. – *Б. Р.*), когда, возбужденная электрическими импульсами от удаленного источника, она ярко вспыхивает во тьме, наполняя комнату своим ослепительным светом.

Заканчивая свою лекцию, Тесла высказал основную мысль, прекрасно характеризующую существо всей его научной работы:

– Возможно, моя лекция и не отвечала требованиям строго научного исследования, при котором каждый результат представляет логическую последовательность по отношению к предыдущему, и, таким образом, внимательный читатель или слушатель может предугадать его заранее. Я предпочел направить свои стремления главным образом на ознакомление вас с новыми фактами или идеями, которые могут явиться исходными точками для работы других, и это должно извинить меня за отсутствие гармонии. Объяснения явлений были изложены с лучшими намерениями и с чувством студента, который готов выслушать более удачную интерпретацию.

Не будет большим злом, если студент впадет в заблуждение; если же ошибаются великие умы, мир дорого оплачивает их ошибки.

Нельзя не согласиться с этим выводом Теслы, выходящим далеко за пределы науки об электричестве.

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

Пожар на Пятой авеню. Новая лаборатория на Хаустон-стрите, 46. «Ковчег», управляемый по радио. Торпеды или роботы? Автомат с «собственным умом»

Утро 13 марта 1895 года. Еще не наступил час прихода служащих в лабораторию на Пятой авеню, и Тесла, по обыкновению закончивший рабочий день на рассвете, только что вернулся к себе в отель, когда по городу разнеслась ужасная весть: огромный дом, в котором помещалась лаборатория изобретателя, объят пламенем. Тщетны были усилия пожарных, пытавшихся бороться с огнем, но вскоре вынужденных отступить и предоставить ему пожирать этаж за этажом. С каждой минутой пламя губило накопленные годами оборудование, редкие приборы, рукописи и книги. В несколько часов огонь уничтожил результаты многих лет упорного труда.

Когда Тесла появился на Пятой авеню, он увидел лишь обгорелый остов здания и обломки искалеченных приборов. Пожар не только уничтожил все результаты многолетних трудов, но и разорил ученого, не застраховавшего свое имущество. В огне погибли также письма сестры и бюст матери, всегда стоявший на столе в рабочем кабинете Николы Теслы.

Нужно было иметь много мужества и веры в свои силы, чтобы не упасть духом и не отказаться от продолжения работы. Тут же, у еще дымящегося строения, Тесла без тени сомнения заявил репортерам газет о своем намерении восстановить сгоревшие рукописи, так как все они хранятся в его памяти, как в самом надежном сейфе.

– В моей лаборатории были уничтожены следующие самые последние достижения в области электрических явлений. Это, во-первых, механический осциллятор; во-вторых, новый метод электрического освещения; в-третьих, новый метод беспроволочной передачи сообщений на далекие расстояния и, в-четвертых, метод исследования самой природы электричества. Каждая из этих работ, а также многие другие, конечно, могут быть восстановлены, и я приложу все мои усилия, чтобы это восстановить в новой лаборатории, – сказал Тесла в одном интервью, но тут же, не удержавшись, добавил: – Безвозвратно погибло лишь то, что имело для меня личную ценность.

По городу распространился чудовищный слух, порожденный

широко известной борьбой двух изобретателей. Причиной пожара называли поджог, совершенный якобы подкупленными Эдисоном сотрудниками лаборатории Теслы. Когда это предположение дошло до Теслы, он публично опроверг его, заявив, что считает Эдисона слишком порядочным человеком и большим изобретателем, чтобы тот мог быть заподозрен в столь бесчестном поступке.

На следующее утро газета «Нью-Йорк сан» в сообщении под заголовком «Несчастье для всего мира» писала: «Уничтожение мастерской Теслы на Западном Бродвее со всем ее удивительным содержимым – более чем личная неприятность. Это несчастье для всего мира». И это действительно было несчастьем для всего мира.

Уже вечером в день пожара Тесла начал восстанавливать свои записи, а следующим утром подыскал небольшое помещение для лаборатории, заказал необходимую аппаратуру и приступил к работе.

Вскоре изобретателю оказала финансовую помощь «Компания Ниагарских водопадов». Через Эдварда Адамса Тесла получил в свое распоряжение 100 тысяч долларов, на которые оборудовал на Хаустон-стрит,46 лабораторию, и уже осенью 1895 года возобновил свои исследования в полном объеме.

Снова начались дни упорного труда в поисках принципиального решения поставленной задачи – создания такой системы, в которой с помощью электромагнитных колебаний большой частоты можно было бы на любых расстояниях воздействовать на различные механизмы.

Тесла считал, что ему самому нет необходимости разрабатывать до деталей всевозможную аппаратуру для использования в различных целях открытые им токи высокой частоты. Идти вперед, непрерывно обнаруживая все новые и новые следствия из его величайшего открытия – вращающегося магнитного поля и токов высокой частоты, давать миру все новые и новые идеи, мысли, расширять горизонты науки, обобщая, казалось бы, разрозненные и взаимно не связанные факты, – такую задачу он поставил перед собой.

Адамс, убедившись в огромных перспективах, открываемых работами Теслы, предложил ему в компаньоны своего сына. При этом он гарантировал увеличение финансирования. Тесла категорически отклонил это предложение, хотя оно обеспечивало ему полное материальное благополучие.

Не внял Тесла и совету своего помощника Георга Шерфа завершить хоть одно из своих великих открытий созданием прибора, распространение которого дало бы значительный доход

и обеспечило бы тем самым материально дальнейшие исследования.

– Вот хотя бы передача на расстояние сигналов, различных сведений, биржевых новостей, – говорил Шерф. – Ведь вы уже три года тому назад высказали вполне законченную идею беспроволочной передачи сигналов. Ваши опыты на Чикагской выставке дают все основания надеяться на успех. Согласитесь с предложением Ллойда[21]. Осуществите передачу по вашей системе сведений о ходе международных соревнований яхт. Это даст вам средства, достаточные для дальнейших работ.

Тесла отказался наотрез.

– Я не сделаю этого, – ответил он своему помощнику.– Пусть другие, если хотят, занимаются разработкой того, о чем я уже обмолвился в своих лекциях, что показал для подтверждения правильности своих предположений. Я разрабатываю свою всеобщую, всемирную систему применения токов высокой частоты для самых различных целей, и, пока она не будет ясна мне во всех деталях, я не отвлекусь от нее для разработки частностей.

Не приходилось ли Тесле впоследствии вспоминать этот разговор в 1896 году с Георгом Шерфом, когда финансовые возможности изобретателя и ученого оскудевали до крайности? Не раз удары судьбы ставили разработку его идей в зависимость от материальных условий. Но всегда он оставался верен себе: ни за что не отвлекаться на частности, идти вперед, обгоняя эпоху.

В своей лаборатории Тесла продолжал разрабатывать сразу все проблемы, изложенные им в ставших классическими лекциях, прочитанных в Америке и Европе. Одной из таких проблем было выяснение природы тех «совершенно особых лучей», которые обладали удивительными свойствами проникать сквозь непрозрачные предметы.

Тесла много экспериментировал с ними и предложил использовать эти лучи для изучения предметов, не видимых глазом. Когда в конце 1895 года немецкий физик В. Рентген обнаружил эти лучи (названные первоначально Х-лучами) и в начале 1896 года опубликовал результаты своих наблюдений в журнале Вюрцбургского физико-медицинского общества, Тесла немедленно откликнулся на это сообщение. В апреле 1896 года он опубликовал первую из десяти статей, указав на возможность применения Х-лучей для обнаружения и лечения опухолей и воспалений. В других статьях этой серии Тесла подробно остановился на различных случаях будущего использования рентгеновских лучей, на технике работы с ними, о мерах предосторожности при обращении с трубками Рентгена и

Ленарда.

Сам Рентген провел вторую серию своих знаменитых опытов, пользуясь для получения токов высокого напряжения резонанс-трансформатором Теслы[22].

Между Теслой и Рентгеном завязалась переписка, продолжавшаяся до 1901 года. В одном из последних сохранившихся писем В. Рентген писал:

«…Вы крайне удивили меня прекрасными фотографиями чудесных разрядов, и я очень благодарен Вам за них. Если бы мне только знать, как Вы достигаете таких вещей!

С выражением глубокого уважения остаюсь

20 июля 1901 года».

В. Рентген.

Мысли Теслы по-прежнему были заняты стремлением создать универсальную систему передачи и использования электромагнитных излучений (радиоволн), способную обеспечить потребление электроэнергии в любой точке земного шара.

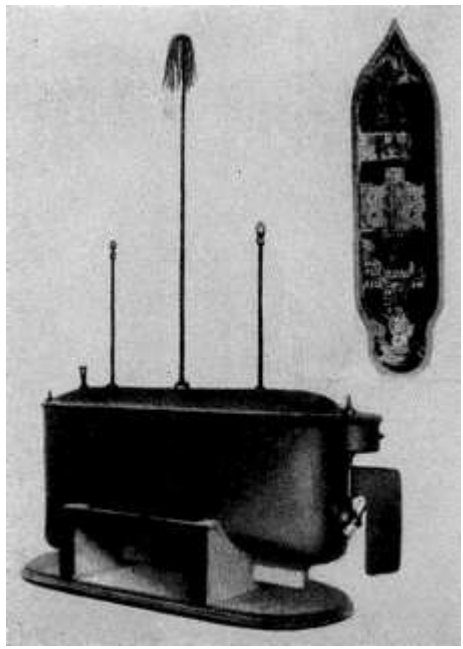
В 1896 году невдалеке от Нью-Йорка Тесла построил небольшую радиостанцию и передавал сигналы на расстояние до 32 километров. К этому времени он увеличил частоту тока на своей отправительной станции (уменьшил длину волны, сказали бы мы теперь), доведя его, до 2 мегагерц – величины, ранее недостижимой. Сигналы его отправительной установки в Нью-Йорке принимали на судах, движущихся по Гудзону на расстоянии свыше 25 километров. 2 сентября 1897 года на изобретение Теслы в этой области были выданы два патента за номерами 645576 и 649621. Они знаменовали, что пройден еще один важный этап по пути к созданию всеобщей системы передачи энергии на расстояние.

Экспериментируя на своей отправительной станции, Тесла занялся разработкой схемы передачи радиоволн для управления различными механизмами. Накопленный им опыт свидетельствовал о полной осуществимости этого замысла. Полтора года прошло в изучении тех условий, которые могли бы обеспечить надежное, безотказное управление на расстоянии автоматическими устройствами. В начале следующего, 1898 года Тесла создал первую конструкцию судна, управляемого радиосигналами на значительном расстоянии, и испытал его модель в лаборатории на Хаустон-стрите. 1 июля 1898 года он подал заявку на патент.

В сентябре 1898 года в Медисон-сквер-гардене (один из крупнейших залов Нью-Йорка) проходила ежегодная электрическая выставка. В центре зала был устроен большой бассейн. На одной из стенок его сделали причал, к которому

пришвартовывался небольшой, странный на первый взгляд ковчег с длинным тонким металлическим стержнем посредине и металлическими трубками, заканчивающимися электрическими лампочками на корме и на носу.

Тонкий стержень был приемной антенной, а сам ковчег – первым в мире управляемым по радио судном, одним из наиболее важных изобретений Николы Теслы.



У необычного экспоната собирались толпы зрителей. Сигналом с пульта управления ученый заставлял лодку плыть с различной скоростью вперед и назад, проделывать сложные маневры, зажигал и гасил электрические лампы на носу и корме ее.

Радиосигналы с пульта принимались антенной, установленной на лодке, и затем передавались внутрь ее, где сложные механизмы послушно выполняли все распоряжения Теслы. Специальные устройства, так называемые сервомоторы, превращали электрические сигналы в механическое движение.

8 ноября 1898 года на это изобретение Николе Тесле был выдан патент в США, а затем и в других странах, в том числе и в России (30 июля 1905 года по заявке от 26 октября 1898 года).

Описания опытов в Медисон-сквер-гардене и патента Теслы заполнили страницы газет и журналов.

О них писали не только в США, но и в России[23] Франции, Англии. Снова Тесла стал в центре внимания всех

электротехников мира. Особенно большое впечатление произвело заявление Николы Теслы, сформулированное в заключительных словах патента. После подробного перечисления многих случаев возможного применения своего изобретения Тесла писал: «Это мое изобретение может оказаться полезным во многих отношениях. Такие суда или транспортные средства могут быть использованы для установления коммуникаций в недоступных областях с целью их изучения или осуществления различных научных, технических и торговых задач».

Вокруг «ковчега» Теслы была поднята немалая сенсационная шумиха, но в определенных влиятельных кругах возможность управления на расстоянии оценили прежде всего и только с точки зрения разрушительного действия подобных автоматов. Впервые мысль о возможности подобного применения изобретения Теслы в военных целях была высказана научным редактором газеты «Нью-Йорк таймс» Вольдемаром Кемпфером. Он предложил нагрузить большую лодку динамитом, заставить ее погрузиться, направить на цель и взорвать вражеский корабль. Это предложение казалось особенно заманчивым ввиду военных действий между США и Испанией за Кубу и Филиппинские острова, начавшихся гибелью американского военного корабля «Мэн», взорвавшегося 15 февраля 1898 года у берегов Кубы. Эта катастрофа, причина которой осталась неизвестной, была использована американскими империалистами как предлог для начала захватнической войны.

Спекулируя на изобретении Теслы, Кемпфер надеялся, что его, Кемпфера, предложением заинтересуются в Пентагоне. Не считаясь с желаниями самого изобретателя, Кемпфер использовал все возможности для пропаганды своего проекта использования автоматически управляемых подводных лодок.

Тесла немедленно заявил категорический протест, хотя и передал свое изобретение в распоряжение правительства США. В журнальных статьях он писал:

«Мое изобретение не торпеда, а первый представитель расы роботов, который будет выполнять все работы за человека. Роботы годны и для войны и для мира. Но именно они в силу своих необычайных разрушительных возможностей сделают бессмысленной всякую войну».

В те годы Тесла не понимал, что автоматика, основанная на его изобретениях, сможет избавить человечество от разрушительных войн лишь тогда, когда она станет достоянием самих народов.

Последующие несколько месяцев Тесла посвятил разработке идеи управляемого на расстоянии автомата, могущего

воспроизвести все действия человека. Глубокое изучение строения нервной системы и мозга у людей и высших животных помогло ему усовершенствовать созданный автомат.

Историю этих работ Тесла сам описал в 1900 году в статье, подводившей итог его первым исканиям в этой области:

«…Я решил создать автомат, который, подобно мне самому, реагировал бы на внешние раздражители, но более ограниченно. Такой автомат должен обладать способностью двигаться, то есть иметь механизм для осуществления движения, для направления движения в один или несколько органов, принимающих внешние раздражения. Я считал, что эта машина сможет выполнять все движения живого существа, ибо она будет обладать всеми основными органами животного.

Для этого необходимо, чтобы такой автомат обладал каким-либо элементом, аналогичным человеческому мозгу, управляющим его действиями или операциями в любом случае, который может представиться, как если бы он имел знания, рассудок, суждения и опыт. Однако этот элемент легко создать в нем, передав ему свой собственный ум. Таким образом, появилось новое изобретение и новая техника, для которой предложено и новое название – «тельавтоматика», что означает техника управления движениями и действиями автоматов, удаленных на расстояние».

Тесла всесторонне разработал основные положения этой новой техники. Чтобы иметь возможность управлять различными автоматами или частями одного автомата, не вызывая действия других, необходима настройка их приемных устройств на разные частоты, посылаемые с одной центральной станции. Это показывает, что Тесла с замечательной прозорливостью понял значение радиоизбирательности, чего другие изобретатели в области радио тогда еще не оценили в должной мере.

После того как Тесла выяснил все условия, при которых оказывается возможным осуществить передачу по радио сигналов для управления действиями автоматов и устранить возможные помехи, он пошел дальше в создании еще более сложных механизмов. Позднее ученый писал:

«Простейшим, уже описанным способом знание, опыт, суждение, короче говоря, ум находящегося вдали оператора воплощались бы в такой машине, которая тем самым была бы в состоянии действовать разумно. Она вела бы себя подобно слепому, получающему все указания на слух.

Сконструированные до сих пор аппараты наделены «заимствованным умом», так как каждый из них представляет как бы часть оператора, передающего им свои разумные

распоряжения. Но ведь данная область еще только начинает развиваться!

Я намерен показать, что, как бы это сейчас ни казалось невозможным, можно создать автомат, наделенный «собственным умом», под которым я подразумеваю то, что он, будучи предоставлен самому себе, отвечая на внешние раздражения, влияющие на его чувствительные органы, независимо от оператора сможет выполнять различные действия, как если бы он обладал умом.

Он смог бы действовать по распоряжениям, заданным заранее. Он смог бы различать, что следует и чего не следует делать, и смог бы накапливать опыт и регистрировать впечатления, которые, несомненно, имели бы значение для его последующих действий. Фактически у меня уже имеется подробный план такого автомата.

Хотя я создал это изобретение много лет назад и объяснил его своим посетителям в лаборатории, но получило известность оно лишь совсем недавно, значительно позже того, как я его усовершенствовал, и, естественно, вызвало сенсационные отклики. Но истинное значение этой новой техники не понято большинством и не оценено громадное значение ее основного принципа.

Насколько я мог судить на основании многочисленных замечаний, появившихся после демонстрации, полученные мною результаты считались тогда неосуществимыми. Даже те немногие, кто был склонен считать мое изобретение осуществимым, видели в нем только автоматически движущуюся торпеду, назначение которой взрывать линкоры с сомнительным к тому же успехом.

Однако техника, которую я разработал, способна не только изменять направление движения судна. Она обеспечивает средства точной регулировки всех неисчислимых поддающихся управлению движений, а также действий всей суммы органов любых автоматов, независимо от их числа».

Действительно, в конце прошлого столетия было трудно поверить в возможность того, что осуществляется ныне на наших глазах. Создание сложных управляемых автоматов, способных выполнять по заранее заданной программе логические операции, накапливать опыт и самостоятельно вносить коррективы в программы, считалось неосуществимым даже в 30-е годы нашего века. Но Тесла на протяжении многих лет упорно продолжал совершенствовать сложные автоматы, максимально приближая их действие к действиям человека.

Конечно, для полного успеха замысла Теслы необходимы были усилия многочисленного коллектива ученых, инженеров и

техников различных специальностей. Мы знаем, что создание современных кибернетических устройств есть результат достижений математики, физики, механики, радио– и электротехники, логики. Для одного ученого решение всех этих проблем было непосильно, но тем не менее огромной важности работы Теслы в этой области не должны быть забыты.

Спустя пятнадцать лет Тесла вновь вернулся к этому вопросу и в неопубликованной статье описал историю своих работ по созданию управляемых автоматов. В ней же он рассказал и о безуспешной попытке заинтересовать своим изобретением различные ведомства, финансистов и промышленников.

«Идея создания автомата собственной теории пришла мне в голову давно, но я не начинал над ней работать до 1893 года, когда приступил к своим исследованиям в области беспроводной связи. В последующие два-три года я сконструировал ряд автоматических механизмов, работающих под управлением на расстоянии, и показывал их посетителям своей лаборатории. Однако в 1896 году я спроектировал полную машину, способную совершать множество операций, но осуществление этой работы было отложено до конца 1897 года. Эта машина изображена и описана в «Сенчури мэгэзин» за июнь 1900 года и в других периодических изданиях того времени. Когда она впервые была показана в 1898 году, то вызвала такую сенсацию, как ни одно из моих других изобретений.

В ноябре 1898 года был получен основной патент на эту новую технику, но произошло это лишь после того, как главный эксперт прибыл в Нью-Йорк и ознакомился с моей машиной; описание показалось ему неправдоподобным. Я помню, что когда я позднее приехал в Вашингтон с целью предложить свое изобретение, должностное лицо, к которому я обратился, выслушав меня, разразилось хохотом. В то время не было даже самых слабых перспектив на осуществление моего предложения.

К сожалению, в этом патенте, следуя совету своих поверенных, я указал, что регулировка осуществляется посредством единичной цепи и детектора известного типа. Это было сделано по той причине, что еще не было получено патента на мою систему избирательности. Фактически же управление моими лодками осуществлялось через взаимодействие нескольких цепей, и помехи какого бы то ни было рода были совершенно исключены.

В тот же самый период была сконструирована другая лодка больших размеров. Ею управляли с помощью рамочной антенны с несколькими витками, установленной в корпусе, водонепроницаемом и способном к погружению в воду. Этот

прибор был аналогичен первоначальному, за исключением некоторых особенностей, которые я ввел в него: например, лампы накаливания, являвшиеся видимым подтверждением действия машины, и др.

Однако этот автомат, управление которым совершалось в пределах поля зрения оператора, представлял только первый шаг в развитии техники «тельавтоматики».

Следующим логическим шагом было применение автоматики к приборам, расположенным вне пределов видимости, а затем и на очень больших расстояниях…»

Построенные Теслой суда, управляемые по радио, уплывали в открытое море на расстояние в 25 морских миль от управляющей станции, совершали все маневры, требуемые оператором, а затем благополучно возвращались в Нью-Йоркскую гавань.

Успешное решение этой сложной задачи позволило Тесле перейти к созданию еще более сложного аппарата, управляемого по радио. В 1900 году он работал над проектом летательного аппарата, снабженного реактивным двигателем.

«Подобной машиной, поддерживаемой и приводимой в действие исключительно за счет реакции, можно управлять или механической, или беспроводной связью, установив соответствующие приборы. Можно запустить летающий аппарат в воздух и заставить его упасть почти точно в заданной точке, которая может быть на расстоянии тысячи миль. Но мы не думаем на этом остановиться», – писал Тесла в той же неопубликованной статье.

Существуют, по-видимому, еще более интересные и более сложные проекты управляемых по радио и летающих аппаратов, разработанных Николой Теслой в те годы и затем усовершенствованных им в период первой мировой войны, но он не имел привычки записывать ход своих расчетов и делать чертежи изобретенной конструкции, пока все изобретение не становилось абсолютно ясным и не создавалось патентное описание его. Можно предположить, что многие изобретения подобного рода, сделанные Теслой в различные годы, встанутся неизвестными, ибо они умерли вместе с ним, если только в его черновых бумагах, хранящихся в Белграде, не будет со временем обнаружено документов, подготовленных для получения соответствующих патентов.

Какое значение имели эти работы Теслы для развития той области науки и техники, которая только в наше время приобретает огромное значение и становится широко известной под названием «инженерная кибернетика», видно из того, что именно под влиянием идей «тельавтоматики» были созданы такие

автоматы, как, например, электрический пес Джона Хамонда (1910 г.). Эта искусственная собачка на колесиках следовала повсюду за хозяином, двигаясь с помощью мотора, которым управлял световой луч, попадающий внутрь устройства через линзы, изображавшие глаза, затем проходивший через селеновые ячейки и превращавшийся в импульсы движения. Хамонд также построил яхту, совершавшую плавание без команды, выходившую в море из Бостонской гавани и возвращавшуюся в нее по сигналам оператора, передаваемым по радио.

В еще большей степени приблизился Тесла к современным понятиям кибернетики в другой записке, относящейся, по-видимому, к 30-м годам.

Весь ход развития современной электроавтоматики подтверждает правильность многих предположений, высказанных Николой Теслой. Не менее важно отметить, что именно Тесла был создателем разнообразной управляемой на расстоянии автоматической аппаратуры.

Современные управляемые по радио сложные автоматы, ракеты, торпеды, подводные лодки, беспилотная авиация и множество других устройств подобного рода являются результатом продолжения работ Николы Теслы, его неустанных трудов, привлекших внимание последующих изобретателей. И хотя имя Теслы, как одного из основоположников всей современной телеавтоматики и кибернетических машин, не всегда упоминается в литературе, историческая правда заключается в том, что именно ему более чем кому-либо мир обязан зарождением и прогрессом многих важнейших направлений современной техники.

Но Тесла не мог ограничиться этими изобретениями. Создать систему управления подобными автоматами на любом расстоянии, в любой точке земного шара, при незначительной затрате электроэнергии и использовании явления резонанса – такова задача, поставленная им перед собой в конце 1899 года.

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

Тесла изучает ультразвук. «Тельгеодинамика». Можно ли ослабить землетрясение? Случай в лаборатории. Марк Твен – жертва ультразвуковых вибраций

Во время опытов с токами высокого напряжения – до нескольких миллионов вольт, – проводимых в лаборатории на Хаустон-стрите, 46, имели место мощные разряды. Это были искусственные молнии, изучению природы и поведения которых Тесла уделял большое внимание. Его замыслы простирались далеко: он мечтал покорить молнию, заставить эти мощные разряды атмосферного электричества совершать полезную работу, укротить природу. Тесла видел в мечтах, как в далеком будущем это грозное и разрушительное явление будет служить человеку.

При каждой грозе он требовал широко открывать окна рабочего кабинета, обычно и днем и ночью наглухо закрытые и задернутые черными шторами. Но в грозу, особенно ночью, он любил один стоять у раскрытого окна, всматриваясь в разбушевавшуюся стихию (в «огненные дела на небе», как он говорил). Мощь грозы привлекала и вдохновляла ученого, и он аплодировал наиболее сильным ударам молнии.

В лаборатории на Хаустон-стрите Тесла возобновил свои опыты с механическим осциллятором, первый образец которого погиб во время пожара, и построил несколько приборов, позволявших получать механические колебания сверхзвуковой частоты. Каждое утро он включал свои осцилляторы и наблюдал, как последовательно отвечают на колебания различной частоты части здания лаборатории. При совпадении частот осциллятора с частотой их собственных колебаний вибрация достигала заметных, а иногда и опасных величин.

В короткий срок Тесла установил, что с помощью ультразвука (то есть механических колебаний сверхзвуковой частоты) можно воздействовать на заранее определенные предметы и вызывать в них те или иные действия. Особенно большое значение имело открытие им возможности с помощью самых слабых колебаний, поддерживаемых непрерывно, производить весьма сильные разрушения, как только частоты этих колебаний попадут в резонанс с собственными колебаниями намеченного предмета. При этом действие направленных колебаний не коснется других предметов, обладающих иными частотами собственных

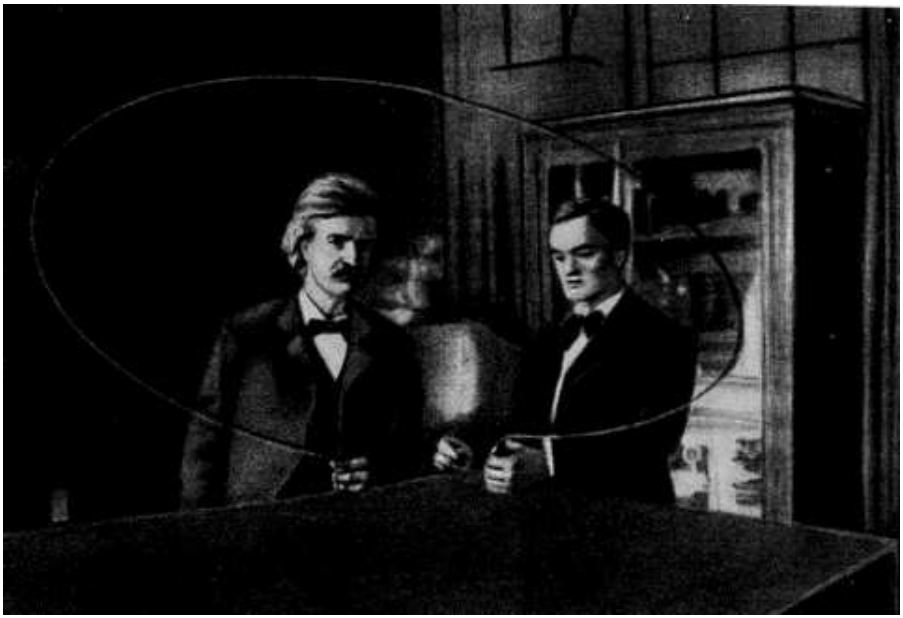
колебаний. Открытие этого явления – так называемого избирательного резонанса – имело огромное значение для практического применения ультразвука.

«Тельгеодинамика» – так назвал Тесла науку о возможности передачи ультразвуком мощных толчков через землю для получения разрушительных действий на значительных расстояниях. Немного позднее он расширил круг этой науки, показав, как можно использовать ультразвук для нахождения отдаленных предметов, поисков полезных ископаемых, обнаружения подводных лодок. Предсказанные им возможности использования ультразвука подтвердились позднее.

В воспоминаниях биографов Теслы можно найти немало курьезов, связанных с его исследованиями в этой области.

Однажды Тесла проводил обычные испытания действия своего механического осциллятора. Постепенно повышая число колебаний, он наблюдал, как сначала на них откликнулся водопровод, затем на очень короткий промежуток времени – стены здания, после чего колебания перешли в область, не вызывавшую резонанса в самой лаборатории. Тесла продолжал опыт, но вскоре начал ощущать вибрацию всего здания и инстинктивно почувствовал угрожающую ему опасность. Медлить было нельзя, а отключение осциллятора, действовавшего от резервуара со сжатым воздухом, требовало несколько минут. Недолго думая, Тесла схватил тяжелый молоток и ударил по осциллятору. В ту же минуту в лабораторию ворвались полицейские и остановились в недоумении, видя знаменитого ученого, разбивающего сложный прибор. Тесла был не менее удивлен появлением полицейских: вибрация здания едва началась, и вряд ли это могло быть причиной их посещения лаборатории. Однако вскоре все выяснилось. Уже давно действие осциллятора вызывало колебания некоторых зданий в окрестном квартале, среди них был и полицейский участок. Обеспокоенные непонятным явлением, полицейские направились на Хаустон-стрит, 46, правильно предположив, что колебания эти вызваны каким-либо опытом Теслы, хорошо известного им по необычным молниям, сверкающим в его лаборатории.

Другой курьез связан с именем Марка Твена. Экспериментируя с осциллятором, Тесла обнаружил некоторые физиологические действия вибрации и сконструировал специальную платформу, колебания которой необычайно бодряще действовали на стоящего на ней человека. Однажды Тесла предложил Марку Твену испытать на себе действие этой вибрирующей платформы. Твен был поражен.



– Как это придает силы! Я чувствую, что молодею! – в восторге восклицал он.

– Довольно, Самюэль, сойдите. Это кончится плохо, – с улыбкой рекомендовал ему Тесла.

– Ну, нет. Ни за что на свете, – решительно возразил знаменитый писатель. – Я чувствую себя все лучше и лучше. Почему вы хотите лишить меня этого удовольствия? Нет, даже подъемным краном вы не снимете меня отсюда так скоро.

– Помните, Самюэль, я предупредил вас, что пора сойти.

– Нет, дорогой Никола, еще немного, – но Твен произнес эти слова уже не так уверенно.

Затем он проворно соскочил с платформы и полуумоляюще, полутребовательно спросил:

– Тесла, где здесь это?..

– Прямо, маленькая дверь в углу, – хохотал изобретатель. – Не забывайте только, что я вас предупреждал…

Тесла немало гордился созданными им ультразвуковыми приборами: терапия могла бы воспользоваться ими для лечения многих желудочных заболеваний, при отравлениях и в ряде других случаев. Как известно, лечение вибрацией и ультразвуком широко применяется в настоящее время в медицине.

Настала пора расширить эксперимент, вывести его из стен лаборатории на простор естественных условий. Только отсутствие средств мешало Тесле.

В эти годы финансовые затруднения его были особенно велики. Кончились 100 тысяч долларов, предоставленные в свое

время Морганом через Адамса. Кончились и 10 тысяч, подаренные известным горным инженером Джоном Хамондом в благодарность за идею «механического пса». Израсходован и заем, который ему предоставил его друг Грейфорд, пайщик фирмы «Галантерейные товары». Конечно, Тесла мог бы иметь огромные средства, если бы стал требовать с различных фирм, использующих его патенты, причитающееся ему вознаграждение. Но он считал это недостойным ученого.

Вся жизнь Теслы была непрерывным чередованием взлетов и падений. Он сам говорил, что жизнь его «была непрестанными переходами от агонии неудач к блаженству успехов».

Склонный приписывать это своей незадачливой судьбе, Тесла не понимал еще всей трагедии ученого с его взглядами на задачи науки, живущего в капиталистическом мире. Агонии неудач были связаны с отсутствием прочной материальной базы, а редкие-редкие дни блаженства успехов зависели от милости магнатов непомерно разросшихся монополий. Только их интересам служит развитие техники в капиталистических странах. Только им!..

Но Тесла понял все это лишь много-много лет спустя.

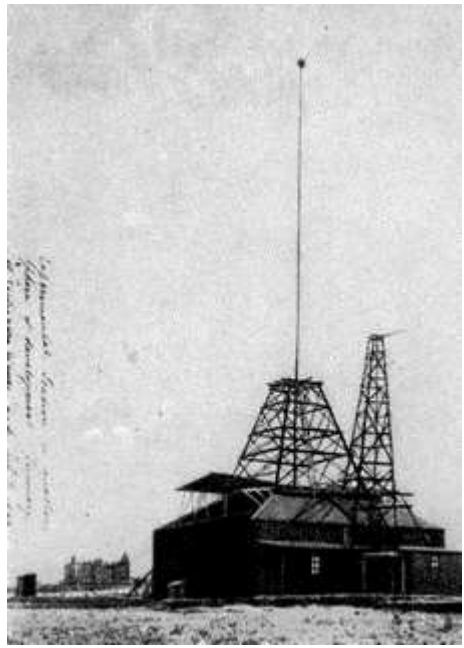
ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

«Колорадские источники». Памятная гроза. Это и были стоячие волны. Резонанс и антиподы. Сожженный генератор. Возвращение в Нью-Йорк

На этот раз «блаженство успеха» пришло совершенно неожиданно. В апреле 1899 года, когда «агония неудач» достигла своего апогея, Тесла нашел в утренней почте письмо со штампом небольшого местечка, затерявшегося в ущельях Скалистых гор. Писал один из многочисленных поклонников Теслы – Ленард Куртис, инженер-электрик, работавший на электростанции курорта «Компания колорадских источников». Он предлагал Тесле переехать в Колорадо, где обещал обеспечить земельным участком для лаборатории и электроэнергией от станции, на которой работал. Но самым соблазнительным в письме было описание частых гроз с мощными молниями.

Предложение Куртиса заманчиво, но где взять денег для осуществления задуманного? К счастью, владелец отеля «Уолдорф-Астория», где Тесла жил уже много лет, считал его своим личным другом и, узнав о приостановке опытов из-за отсутствия средств, вручил ему 30 тысяч долларов.

С радужными надеждами на успех задуманного эксперимента Тесла с небольшим штатом своих сотрудников приехал в мае 1899 года в Колорадо. Место, рекомендованное Куртисом, – «Колорадские источники» – располагалось на обширном плато на высоте 2 тысяч метров. Тесла был поражен исключительной чистотой горного воздуха, несравненной красотой неба, прекрасным видом на цепь высоких гор и, самое главное, изумительной тишиной и уединенностью местности. Сразу же закипела работа по сооружению небольшой лаборатории и оборудованию ее требуемой установкой. На входных дверях сооружаемого здания Тесла распорядился сделать надпись из Дантова «Ада»: «Оставь надежду всяк, сюда входящий!»



Тесла тщательно следил за ходом монтажа и до мельчайших подробностей вникал во все. Прокладывая новые пути в науке, он должен был сам конструировать каждую деталь невиданных ранее аппаратов и приборов, от качества изготовления которых зависели успехи его исследований. К тому же, работая с напряжениями в миллионы вольт, нельзя было допустить никаких небрежностей, неточностей и ошибок.

Не ожидая окончания монтажа лаборатории, Тесла начал наблюдения за грозами, действительно исключительно частыми и сильными в этой дикой местности. «Многие из них, – писал Тесла о виденных им молниях, – напоминали огненные деревья со стволом, направленным вверх или вниз. Мне не удалось установить способ их образования и создать их искусственным путем».

Восторгам Теслы не было конца: он узнал о молниях много неизвестного. Вскоре, по его словам, он «знал о молниях больше, чем знает о них сам бог».

Его не огорчило и то, что, как бы в отместку за попытку похитить у Прометея его тайну, однажды в грозу воздушной волной от удара молнии разметало почти законченное здание лаборатории. Такое вмешательство природы, задержавшее окончание монтажа лаборатории, даже порадовало Теслу – он имел случай проверить некоторые свои предположения, и прошедшая гроза полностью их подтвердила.

Наблюдения над грозами и сопровождавшими их

изменениями потенциала Земли Тесла вел с помощью специально сконструированной им установки. Это был трансформатор, один конец первичной обмотки которого был заземлен, а второй, заканчивавшийся шаром, поднят на большую высоту. Так как емкость шара зависела от высоты его подъема над землей, вывод, на котором он был укреплен, сделали составным, позволяющим изменять высоту подъема.

Во вторичную обмотку этого трансформатора было включено высокочувствительное самонастраивающееся устройство, соединенное с записывающим прибором.

Всякое изменение потенциала Земли вызывало в витках первичной обмотки импульсы тока, создававшие во вторичной обмотке вторичные токи, отмечаемые регистрирующим прибором. Наблюдение за этими приборами показало, что потенциал Земли непрерывно колеблется. Тесла с интересом занялся изучением этих явлений, пытаясь найти их объяснение. Особенно значительны были эти колебания в период гроз и разрядов молнии. От внимания Теслы не ускользнул один очень странный, на первый взгляд, факт – приборы отмечали более сильные колебания потенциала Земли при отдаленных разрядах, чем при разрядах, происходивших вблизи от них.

Как объяснить эту странность? Казалось бы, далекие грозовые разряды должны были вызвать меньшие колебания электрического потенциала Земли в месте установки аппаратуры, чем более близкие. Однако и Тесла и его ассистенты наблюдали именно обратное – отдаленные разряды в определенный момент вызывали более сильные колебания потенциала.

Тесла долгое время размышлял над этим явлением. Он вспомнил, что еще при подготовке к лекции в Институте Франклина и Национальной ассоциации в Сен-Луи у него появилась мысль, которую он тогда отбросил как невероятную, о возможности использовать саму нашу планету для передачи электроэнергии на далекие расстояния. Сделать это было возможно, лишь создавая в Земле стоячие волны, вызывая их появление изменением потенциала Земли. Может быть, именно это явление и наблюдал он сейчас здесь, в «Колорадских источниках»? Инстинктивно Тесла чувствовал, что в ближайшие дни найдет объяснение странным наблюдениям, и оно подтвердит его прежние догадки.

Наконец во время одной из гроз разгадка была найдена. Тесла так описал это открытие:

«Третьего июля – я никогда не забуду этой даты – я получил первое неопровержимое экспериментальное доказательство истины, имеющей огромное значение для прогресса человечества.

Плотная масса сильно заряженных облаков скопилась на западе, и к вечеру разразилась страшная гроза. Растратив большую часть своей ярости в горах, она понеслась с невероятной скоростью над равнинами. Через почти регулярные интервалы времени возникали длительные грозовые разряды. Мои наблюдения теперь облегчились и стали более точными за счет приобретенного опыта. Я научился уже быстро оперировать своими приборами и приготовился к наблюдению. Регистрирующие приборы были соответствующим образом отрегулированы, и их показания становились все слабее по мере возрастания расстояния до грозы, пока совсем не исчезли. Я наблюдал, полный страстного ожидания. Как я и думал, немного погодя показания прибора появились вновь, становясь все сильнее и, пройдя через максимум, постепенно спадали и снова прекращались. То же самое повторялось много раз через регулярные интервалы времени, до тех пор пока гроза, которая, как следовало из простых подсчетов, двигалась с почти неизменной скоростью, не удалилась на расстояние примерно трех сотен километров. Однако и тогда эти странные явления не прекратились, а продолжались с неубывающей интенсивностью. Впоследствии аналогичные наблюдения были выполнены моим ассистентом Фрицем Ловенштейном, и вскоре собранные сведения позволили неопровержимо установить истинную природу этого чудесного явления. Не оставалось никаких сомнений — я наблюдал стоячие волны».

Одна из важнейших задач, разрешить которую Тесла стремился в Колорадской лаборатории, заключалась в получении ясного ответа на вопрос: является ли Земля электрически заряженным телом или нет? Если бы ответ на этот вопрос был бы отрицательным, замысел Теслы оказался бы невыполненным. Однако наблюдение явления стоячих волн в Земле ясно указывало и на наличие электрического заряда Земли и на возможность вызывать в ней стоячие волны искусственно.

Выяснение этого факта позволило Тесле осуществить эксперимент, имевший весьма важное значение для возможного осуществления его дальнейших планов. Можно ли создавать искусственно путем мощного разряда стоячие волны в Земле, вызывать в ней резонансные колебания и затем использовать их для различных целей?

Тесла глубоко продумал этот весьма сложный опыт. В высоком деревянном здании лаборатории с раскрывающейся, как у астрономических обсерваторий, крышей был смонтирован «усиливающий передатчик». Он состоял из двух катушек: на огромное заборообразное основание были намотаны витки

необычайной по своим размерам первичной катушки. Вторичная катушка этого «усиливающего передатчика» соединялась с мачтой, возвышавшейся на 60 метров над землей и заканчивавшейся медным шаром диаметром в 1 метр. Мачта состояла из отдельных секций и могла быть удлинена или укорочена. Благодаря тому что крыша над зданием была раздвижной, вокруг вторичной катушки и мачты на значительном расстоянии не было никаких предметов.

Все обмотки этих катушек были рассчитаны так, что при пропускании через первичную катушку тока напряжением в несколько тысяч вольт и при стандартной частоте переменного тока (60 периодов в секунду) во вторичной катушке можно было получить ток весьма высокого напряжения и высокой частоты. При разрядке этой катушки на землю напряжение достигало несколько миллионов вольт при частоте до 150 тысяч периодов в секунду.

Оборудование лаборатории состояло не только из описанного «усиливающего передатчика», но и из множества других аппаратов, главным образом индукционных катушек с различными характеристиками обмоток.

Как только электроэнергия по особой линии была подведена от электростанции курорта «Колорадские источники» к лаборатории, можно было приступить к проведению необычайно смелого эксперимента.

Со слов самого Теслы и одного из ближайших его помощников Коломана Чито эксперимент этот проходил следующим образом.

– Когда я дам сигнал, включите ток, но не более чем на одну секунду, – сказал Тесла Чито, стоявшему у распределительного щита. Сам изобретатель расположился так, чтобы видеть и распределительный щит и вершину мачты.

– Начнем, – скомандовал Тесла.

Чито включил разъединитель и тотчас же выключил его. Множество молний в виде волосообразных разрядов появилось на обмотках вторичной катушки и на вершине мачты.

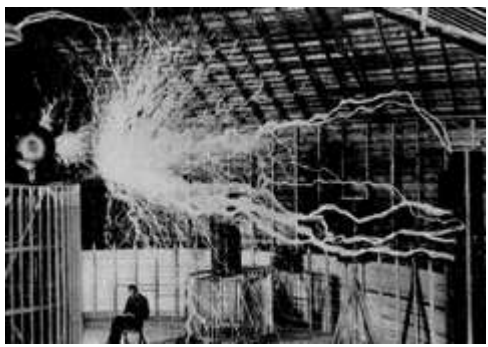
– Великолепно! Все идет хорошо. Еще раз, – сказал Тесла, и Чито повторил включение и выключение. Явление разрядов повторилось.

– Теперь я хочу посмотреть на разряд через вершину мачты. Я стану снаружи. Чито, включите ток и не выключайте его, пока я не подам сигнал, – с этими словами Тесла вышел из лаборатории и вскоре распорядился о включении тока.

Когда разъединитель был снова включен, раздался характерный треск разрядов, вскоре принявший зловещие

размеры. Звуки становились громче и громче и напоминали артиллерийскую канонаду. Здание лаборатории озарилось голубоватым светом, все оборудование испускало огненные иглы, разнесся характерный запах озона. Непрерывные разряды создавали шум, дополнивший грохот на вершине мачты.

Чито, стоявший у щита, видел, как из его пальцев вылетали искры, становившиеся все длиннее и длиннее. Они кололи как иголки, и Чито с волнением думал, что не сможет выключить ток, когда услышит сигнал Теслы. Но сигнала не поступало, а грохот все усиливался. Поистине, лаборатория Теслы напоминала Дантов ад!



Снаружи картина была еще величественнее. Из шара, укрепленного на мачте, выскакивали все более и более крупные искры, которые вскоре превратились в голубые, а затем синие нити. Но вот нити уступили место огненным стержням толщиною с руку, и, наконец, появились разряды молнии длиной на менее 135 футов, раздался гром, который слышали, как потом рассказывали очевидцы, на расстоянии до 15 миль.

Тесла хлопал в ладоши и радовался как дитя: весь ход опыта подтверждал его предположения. Еще немного, еще одну-две минуты, и можно начать наблюдение стоячих волн. Но внезапно все прекратилось. Настала тишина, подобная тишине, наступающей после ожесточенного артиллерийского боя.

– Чито, Чито, – закричал Тесла, – зачем вы это сделали? Скорее включите опять, я еще не подавал сигнала.

В ответ Чито молча показал на приборы: стрелки амперметров и вольтметров стояли на нуле. Тесла сразу понял, что линия выключена.

– Чито, звоните скорее на станцию. Они нарушили договор. Они не должны были выключать ток без моего распоряжения.

На электростанции «Колорадские источники» раздался телефонный звонок.

– Почему вы отключили линию? Мы не получаем

электроэнергию. Немедленно включите.

– Включить? Да ведь вы сожгли генератор, – услышал Чито сердитый голос. – Вы больше никогда не получите электроэнергию.

Этого Тесла не предвидел. Он рассчитал все свое оборудование на токи, необходимые для опыта, но генератор на электростанции не был защищен от перегрузки, и обмотка его сгорела. Администрация станции отказалась подключить линию к другому генератору и сообщила, что в будущем Тесла получит электроэнергию только от сгоревшего генератора, когда он будет отремонтирован. Но это произойдет, по словам главного инженера, не ранее чем через месяц.

Тесла уговорил разрешить ему самому руководить ремонтом и действительно сумел организовать работу так, что генератор был отремонтирован за неделю. На этот раз он сам рассчитал его обмотку на режим короткого замыкания и обеспечил защиту. Через десять дней эксперименты были продолжены.

В итоге работ Тесла решил, что явилось подтверждение возможности вызвать в Земле явление электрического резонанса и получить стоячие волны. Он предполагал, что распространение возникших в ней волн происходило от «Колорадских источников» по всем направлениям, все расширяющимися окружностями, доходя до поверхности земли. Они с якобы возрастающей интенсивностью сходились затем в точке, диаметрально противоположной Колорадо, где-то около французских островов Новый Амстердам и Св. Павла, между южной оконечностью Африки и юго-западным углом Австралии. Возвращаясь обратно в «Колорадские источники», эхо волны вновь усиливалось осциллятором («усиливающим передатчиком») и отправлялось обратно к антиподам, к противоположной точке земного шара.

Но что могло дать это для практических целей? Реальна ли возможность уловить «пучности» этих стоячих волн в любой точке земного шара? Где аппаратура, с помощью которой можно было бы реализовать хотя бы мощность, затраченную на создание стоячей волны?

Тесла не имел ответа ни на один из этих вопросов. Он хорошо представлял себе самые разнообразные возможности использования тех токов высокой частоты, которые собирался передавать стоячими волнами для освещения, нагрева, управления, передвижения электрического транспорта на земле и в воздухе, действия телеавтоматов. Но главное – *как* получить из Земли переданную энергию, *что* даст такая ее передача, *чего* это будет стоить? Нет, Тесла не имел ответа ни на один из этих вопросов.

Ранней осенью 1899 года он вернулся в Нью-Йорк с огромным запасом новых наблюдений, множеством фотографий, невиданных в лабораторных условиях, разрядов и, как он думал, замечательным открытием возможности создания стоячих волн. Искренние друзья его, обрадованные достигнутыми результатами, просили скорее опубликовать научную статью, обосновывающую возможность осуществления передачи электроэнергии без проводов через Землю на любые расстояния. Джонсон, дружба с которым стала еще более тесной, предложил опубликовать в редактируемом им журнале «Сенчури мэгэзин» такую статью и вскоре получил ее от Теслы. Но что это была за статья? Джонсон читал ее, и в душе его закипал гнев против друга, разыгравшаяся фантазия которого унесла его далеко от реальной действительности. Философские рассуждения, картины далекого будущего и ни одного факта, ни одного солидного научного доказательства осуществимости проекта!

Джонсон трижды возвращал Тесле его статью, пока не добился от него того варианта, который и был помещен в июньском номере журнала за 1900 год под названием «Проблема увеличения запасов энергии человечества, со специальными рекомендациями по использованию энергии Солнца».

Сколько поистине пророческих мыслей высказал в ней Тесла! О роли мускульной силы человека в развитии цивилизации и о путях ее увеличения; о роли других энергетических ресурсов и о трех способах извлечения энергии Солнца; о роли железа в развитии человеческого общества и о металле будущего – алюминии; о способах увеличения добычи угля и о газовых двигателях; об использовании внутреннего тепла Земли; о возможности создания «самодействующих» автоматов и машин, обладающих «мозгом»; о принципе избирательности и возможности управления автоматами на любом расстоянии; о передаче электроэнергии без проводов в любую точку земного шара и о возможности межпланетных радиосообщений, и еще десятки мыслей, самая главная из которых – беспредельный оптимизм, вера в могущество человеческого разума.

Но как бы ни было разнообразно содержание этой статьи, Тесла не сказал в ней самого главного: имеет ли он конкретный технический план осуществления передачи энергии на расстояние без проводов. Было заметно, что, слишком восторженно отнесясь к результатам своих колорадских опытов, он не имел четкого представления о дальнейшей работе. Проведенные опыты еще не давали оснований надеяться на успех передачи электроэнергии через Землю. Увлеченный своей идеей, Тесла разработал лишь способы возбуждения в ней стоячих волн,

но не установил способа их приема и, пожалуй, не представлял себе достаточно ясно всех трудностей осуществления поставленной задачи. А о передаче энергии через воздух Тесла не хотел и слышать.

Но все же статья произвела огромное впечатление. Снова имя Теслы не сходило со страниц печати. Опытами ученого в октябре 1899 года заинтересовался Джон Пирпонт Морган. Глава всемирно известного банкирского дома не отличался филантропией и не стал бы обращать внимания на прожектерские мечты, но опыты Теслы не могли не потрясти даже его воображение. Вскоре ученый был приглашен в дом Моргана, втайне питавшего страсть прослыть покровителем гениев.

Неизвестно, эта ли страсть Моргана или далеко идущие расчеты на огромные прибыли, которые обещало осуществление планов Теслы в случае их реальности, привели банкира к решению оказать помощь в осуществлении замысла о всемирной передаче электроэнергии, но в конце 1899 года Морган, узнав о финансовых затруднениях Теслы и его полном одиночестве, предложил изобретателю 150 тысяч долларов. Такая незначительная сравнительно с его колоссальным капиталом затрата давала Моргану возможность использовать все знания и опыт Теслы для создания того, что в случае осуществления обещало неслыханные доходы. Пирпонт Морган принял участие в осуществлении замыслов Николы Теслы!

«Будет ли он вторым Вестингаузом? Вот от чего зависит успех дела», – думал Тесла.

Но перед Вестингаузом лежали все сорок конкретных патентов Теслы на многофазные токи. Перед Морганом на журнальном столике лежал только номер «Сенчури мэгэзин» со статьей, полной радужных надежд вдохновенного мечтателя.

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

Уэллс о Тесле. Радиогородок и башня на Лонг-Айленде. «Мировая система». «Клочок голубого неба…» «Манифест Николы Теслы»

Ночь под новый, 1900 год была необычной. Начинался XX век – столетие, в котором человечество должно было, наконец, в полной мере воспользоваться огромными успехами науки и техники, достигнутыми в веке минувшем. Речь шла уже не о великом могуществе электричества, прочно вошедшего в промышленную практику и подготовившего грядущую техническую революцию. Речь шла о большем. XX век должен быть веком коренных социальных изменений, несущих дальнейшее развитие науки и техники, веком радио, автоматики, новых видов энергии, колоссального роста производительных сил.

Тесла встречал этот год на вершине очередного «блаженства успеха». Деньги Моргана давали ему возможность приступить к осуществлению грандиозного замысла создания «Всемирной передачи энергии», хотя этих денег явно недоставало для его полного завершения.

На острове Лонг-Айленд, уходящем от центра Нью-Йорка далеко на север, в графстве Шафрок Тесла приобрел участок земли площадью в 200 акров. Выбор места был очень удачен – в 60 километрах от Нью-Йорка, у железнодорожной станции Шорхем, пустовали обширные владения Ч. Вардена и вокруг приобретенного участка, называвшегося Варденклиф, на многие мили не встречалось ни единого строения. Это было именно то, что нужно для создания новой лаборатории.

20 акров были расчищены под здание лаборатории, на остальном участке предполагалось создать городок с населением не менее 2 тысяч человек, приглашенных на строительство сложных сооружений. Затем по мере завершения работ городок должны были заселить тысячи сотрудников лаборатории и самой мощной в мире радиостанции.

«Варденклиф будет радиотехнической столицей мира», – думал Тесла, руководя развернувшимися работами по созданию мощной радиостанции, предназначенной не только для передачи на самых различных волнах любых сообщений, но и для многих, известных лишь в наше время применений радиотехники:

телеуправления, локации и других. Вторую станцию для передачи во все точки земного шара электроэнергии для силовых нужд и освещения он намеревался построить у Ниагарского водопада.

Едва ли кто-либо другой, кроме самого изобретателя, твердо верил в осуществимость этого грандиозного проекта. Фантастичность его мечтаний поражала всех, кто был с ними знаком.

Однажды осенним вечером 1901 года в лаборатории Теслы на Хаустон-стрит, 46 раздался веселый смех Катарин Джонсон.

– Можно видеть знаменитого американского электрика Николу Теслу? Или он занят приемом сигналов с Марса?

Тесла с недоумением смотрел на нее, не решив еще, как отнестись к словам Катарин. Он пригласил ее в кабинет и недовольно проговорил:

– Снова какая-нибудь газетная сенсация о моей работе?

– Нет, дорогой Тесла, нет. На этот раз серьезнее. Роберт получил новый роман Герберта Уэллса «Первые люди на Луне». Мы никак не ожидали встретить в нем ваше имя. Но читайте, – и она протянула томик романа Уэллса.

«Читатель, конечно, помнит, какой интерес в начале нового столетия вызвало сообщение мистера Николы Теслы, знаменитого американского электрика, о том, что он получил послание с Марса. Его сообщение обратило внимание на давно уже известный всему ученому миру факт, что из какого-то неизвестного источника в мировом пространстве до Земли доходят электромагнитные волны», – читал Тесла.

– Вот как! Значит, мои эксперименты так необычны, что поразили даже такого фантаста, как Уэллса. Хороша честь для ученого быть упомянутым в фантастическом романе. Но как сама мечта о полете на Луну когда-нибудь осуществится, так сбудется и то, что предсказывает в этом романе Уэллс. Радиосигналы из космического пространства, хотя они исходят не от марсиан, будут изучены и источники их установлены человечеством. Более того, мы сами сможем посылать сигналы на Венеру или на Марс, даже при их наибольшем удалении, и если не сообщать жителям этих планет наши земные новости, то, во всяком случае, наблюдать за этими лучами и ожидать возврата их отражений на Землю. Я верю в это. Спасибо, Катарин, вы принесли мне добрую весть!

Но как бы фантастичны ни были проекты Теслы, многочисленные друзья его старались сделать все возможное для осуществления грандиозного замысла. Одним из таких верных друзей Теслы был знаменитый впоследствии строитель больниц в США архитектор В. Гроу, первым предложивший свою помощь в

проектировании невиданного сооружения.

Радиостанция Теслы должна была представлять деревянную каркасную башню высотой в 47 метров, на вершине которой помещался огромный приплюснутый медный шар. Техника того времени не знала случаев строительства подобных зданий из дерева. Придать устойчивость такой башне было крайне затруднительно; так как вся тяжесть сосредоточивалась в верхней части, да к тому же ветровая нагрузка на нее была бы очень велика. Но Гроу решил эту трудную задачу, не упустив из виду и внешнее архитектурное оформление грандиозного сооружения.

Когда проект был закончен, встала новая трудность: никто не брался за строительство башни. С трудом, после долгих убеждений, Гроу уговорил одну из строительных фирм, располагавшую лучшими в США инженерами по каркасным сооружениям, принять на себя постройку башни, хотя бы и без гарантии за ее устойчивость.

– Вряд ли она выстоит в зимние ветры, – говорил инженер Норкрос Браз, построивший немало каркасных зданий.

– Ничего, – отвечали Тесла и Гроу, – мы уверены в наших расчетах. Еще никогда не случалось, чтобы они оказались неверными.

– Что же, если фирма сняла с себя ответственность и не понесет убытков, то будем ждать первых же зимних бурь, особенно свирепых в этих краях,– возразил Браз, но от строительства не отказался.

К слову сказать, выстроенная им башня простояла не год и не два, а более десяти лет, и для разрушения ее потребовались немалые заряды динамита. Да и тогда она не развалилась, а лишь рухнула набок и долго лежала, напоминая невиданное чудовище, описанное Уэллсом в его фантастическом романе о пришельцах с Марса.

Пока возводился остов башни и строилось здание лаборатории, Тесла почти ежедневно приезжал из Нью-Йорка в Шорхем. Ровно в одиннадцать часов появлялся он у постройки и с необычайной тщательностью следил за ее ходом. Когда же в 1902 году башня была закончена, Тесла переселился туда же в небольшой коттедж, где и жил в последующие годы.

Оборудование лаборатории, перенесенное с Хаустон-стрита, 46, было смонтировано в очень короткий срок, но установка новых мощных генераторов и другого электрооборудования самой станции встречало большие затруднения.

Особенно сложно оказалось изготовить стеклянные трубки с электродами, форма которых была известна только Тесле. Эти трубки предназначались для отправительной станции и, судя по

записям в тетрадях Теслы, представляли собой нечто вроде прообраза современных ламповых генераторов.

Тесла спешил закончить все работы по станции, торопил рабочих и хорошо платил тем, кто соглашался работать хоть немного более нормального рабочего дня. Сам он и в эти годы (ему исполнилось сорок шесть лет) был все еще неутомим. Однажды, стремясь ускорить монтаж долгожданного прибора, он проработал с электромонтажниками 24 часа подряд, затем еще столько же, лишь ненадолго отрываясь для еды. Постепенно утомленные люди по одному укладывались спать в разных местах большого зала, но Тесла провел и третьи сутки без сна, а затем, когда аппарат был готов, сел за его испытания. Спать он ушел после 90 часов, проведенных почти без отдыха.

Чтобы разъяснить всему миру значение сооружаемой станции, Тесла издал брошюру под названием «Мировая система». В ней он дал описание всех своих замыслов, рассказал, чего можно ожидать при полном их осуществлении.

Обширен был изложенный им план – он охватывал почти все, что радиотехнике удалось достигнуть лишь в наши дни. Это была не только вполне обоснованная научная фантастика, но и ясное предвидение путей развития радиотехники.

Чего же можно было ожидать при создании и развитии «Мировой системы»? Радиосвязь, охватывающая весь земной шар, обеспечит оживленный обмен сигналами, сообщениями,

телеграммами, телефонными разговорами, передачи изображений на расстояние. Радиотелефонные приемники, дешевые и портативные – не более наручных часов – позволят в любой точке земного шара слушать сообщения, передаваемые станциями «Мировой системы».

Описывая свои открытия и изобретения, на которых основано действие «Мировой системы», Тесла называл свой резонанс-трансформатор, осциллятор для получения токов высокой частоты, усиливающий передатчик (специальный трансформатор для возбуждения стоячих волн в земле) и другие приборы и аппараты. Тесла считал одним из важнейших своих открытий, имеющих огромную практическую ценность, обнаружение стоячих волн во время колорадских опытов. Изобретение избирательной передачи, то есть возможности одновременной передачи бесконечного множества различных сигналов без взаимных помех и воздействия их на различные приемные устройства или их части, должно было обеспечить развитие «тельавтоматики», значение которой не раз показывал Тесла в своих предыдущих статьях.

Все эти и многие другие его изобретения, описанные в брошюре о «Мировой системе», обеспечивали, по мнению Теслы, беспроводную передачу электроэнергии в любых количествах в любую точку земного шара.

Такие грандиозные задачи Тесла ставил перед собой, имея основной целью сближение народов, создание условий для длительного и прочного мира. Но как далеко было до осуществления этой мечты! На политическом горизонте уже собирались свинцовые тучи близкой войны. И Тесла, ярый противник войн, делал все, что было в его силах, чтобы помешать разразиться этой грозе. Он выступал с призывами помочь развитию радиосвязи, считая, что многие недоразумения и споры, вызывающие войны, будут разрешены, если народы всех стран мира смогут получать правдивую информацию через его радиоцентр. Скорее бы достроить башню!..

В одной из статей, опубликованной в 1904 году, Тесла писал об огромных возможностях, открывающихся перед человечеством в результате применения его изобретений. В статье, озаглавленной «Передача электроэнергии без проводов как средство установления всеобщего мира», Тесла продолжал развивать свою идею обеспечения мира путем создания управляемого на расстоянии мощного оружия, разрушительная сила которого должна образумить сторонников войн и насилий. Но, говоря об этом пути к прочному миру, Тесла признавал, что для его осуществления потребуется длительное время.

В этой же статье он рисовал картину установления прочных связей между народами, бурного роста производительных сил, развития науки и техники. Для этого, по мысли Теслы, необходимо скорейшее окончание строительства первой установки «Мировой системы».

Но тщетно взывал Тесла ко всему миру,

Прошло вот уже около пяти лет (вместо намеченного одного года), а строительство не может быть закончено из-за отсутствия требуемых средств.

«Увы, – писал Тесла, – по сей день моя установка «беспроволочной телеграфии» не построена; ее сооружение за последние два года продвигается слишком медленно. Та установка, которую я сейчас строю, представляет собой всего игрушку. Генератор с максимальной мощностью всего в 10 миллионов лошадиных сил может произвести лишь легкое сотрясение планеты знаком и словом – телеграфом и телефоном. Когда же я увижу завершенной эту первую установку, этот большой генератор, который я сейчас разрабатываю, установку, от которой ринется сквозь землю ток напряжением в сто миллионов вольт? Установка, которая даст энергию порядка одной тысячи миллионов лошадиных сил, равная мощности ста Ниагарских водопадов, сотрясет вселенную такими ударами, что очнутся от сладкой дремы самые сонливые электрики, где бы они ни были – на Венере или на Марсе… Это не мечта, это – *просто достижение научной электротехники*, требующее только больших затрат, о слепой, малодушный, недоверчивый мир!.. Человечество еще не достигло такой ступени развития, чтобы добровольно следовать за острым чутьем изобретателя.

Но кто знает? Возможно, и к лучшему, что в этом мире всякая революционная идея или изобретение вместо помощи и поддержки встречает препятствия и помехи в самом своем зарождении, страдая из-за недостатка средств, педантизма, ограниченности и невежества, что его глушат и душат, что оно подвергается суровым испытаниям и невзгодам, вступая в борьбу с бессердечным миром коммерции. *Именно таким образом мы получили свет*. Именно таким образом все, что было гениально в прошлом, отвергалось, высмеивалось, подвергалось нападкам, подавлялось – только для того, чтобы, перенеся все эти испытания стать еще более могучим и торжествующим».

Какая образная, какая меткая характеристика положения изобретателя, передового ученого в мире эксплуатации и наживы!

Во всем мире с вниманием прочли статью Теслы. На нее откликнулись многие газеты и журналы в Америке и Европе. В русском журнале «Электричество» в 1905 году появилась статья

известного электротехника С. Майзеля под тем же названием, что и статья Теслы. В ней было весьма образно обрисовано беспросветное положение, создавшееся на земном шаре в результате русско-японской войны.

Русский инженер писал: «Надежды на длительный и прочный мир оказались ложными. Наступило горькое разочарование, невозможное совершилось, и удрученным страшной бойней людям начинает уже казаться, что вечно будут на земле войны, что от ведения их не удержат ни превосходное вооружение, ни миллионные армии, ни пропаганда мира, ни невообразимые издержки, что нет средств устранить войну из «международных сношений», что вечный мир – пустая утопия.

На этом грустном пессимистическом фоне светлым пятном является статья Николы Теслы, точно клочок голубого неба между облегающими горизонт тяжелыми серыми тучами. Быть может, мысли Теслы утопия, но это утопия гениальная; быть может, его надежды никогда не сбудутся, но они вливают в нас новую веру в будущее человечества, в мощь человеческого разума, в непобедимую силу света и знания. Серые тучи могут на время снова закрыть мелькнувший голубой клочок чистого неба, но ведь в конце концов уйдут тучи, разрастется голубое пространство и откроется бесконечный простор лазурного неба. Да разве не сбывались десятки и сотни утопий, да разве после всех приобретений науки и техники можно говорить о чем-либо, как об утопии? И все-таки необыкновенно смелые мысли и надежды Теслы так завлекательны, в них местами так сквозит безумие гениальности, или гениальное безумие, что поневоле душа сжимается, боишься верить, боишься принять бред гениального безумца за научное пророчество.

Но если даже это и неосуществимо, если мысли Теслы всего лишь фантазия… бред безумного, то это гениальный бред, а ведь гениальность всегда ценна, даже если она безумна. Пусть пророчество Теслы только фантазия, – будем благодарны и за такую прекрасную фантазию и повторим вместе с поэтом: ”Честь безумцу, который навеет человечеству сон золотой”».

Так кончает свою статью С. Майзель.

Но мечты Теслы, конечно, не фантазия, не утопия, не бред безумного. Это были поиски, страстные поиски путей к тому, что он видел в дымке времени, поиски того, что осуществляется только в наши годы. Тесла видел развитие электро– и радиотехники во всем их многообразии и величии, понимал их значение в развитии науки и техники. Он перешагнул через многие промежуточные этапы и увидел результат этого развития тогда, когда другие еще не представляли даже самые ближайшие

шаги.

Конечно, в замыслах Теслы было много неясного для него самого. Избранный им путь передачи электроэнергии через Землю требовал серьезных теоретических обоснований. Быть может, Тесла, сам убедившись в ошибочности этого пути, с той же страстностью отдался бы изучению условий передачи энергии через воздух. Но не исключена возможность и обнаружения им новых явлений при попытках возбуждения стоячих волн в Земле и изучении их экспериментальным путем. Для этого-то в первую очередь и была нужна его установка, Варденклифская башня «Мировая система».

Да, Тесла видел перед собой только одну задачу: скорее окончить строительство башни, скорее перейти к практическому доказательству осуществимости своих обширных замыслов!

Однако сооружение станции «Мировая система» шло все медленнее и медленнее. Деньги Моргана подходили к концу, а необходимо было сделать еще так много.

Настал день, когда в двери кабинета Теслы постучал судебный исполнитель. Да, несомненно, «Мировая система» прекрасная идея, но никто не обязан поставлять оборудование для нее бесплатно. Исполнитель установил предельный срок для оплаты долгов и предупредил о серьезности положения. Тесла и без его предупреждения знал о грозящей ему катастрофе.

Вскоре медная обшивка шара, который должен был быть установлен на вершине башни, вернулась на завод, изготовивший ее. Вслед за ней вернулся на завод генератор в 300 лошадиных сил и приборы для его обслуживания. Каждый день в Варденклиф прибывали люди, чтобы забрать то или иное поставленное в кредит оборудование.

От Моргана Тесла получил письмо с уведомлением о прекращении финансирования. Нет, Морган не понял всей глубины замыслов Теслы. Это был человек совершенно иного склада, чем Вестингауз, рискнувший поверить в молодого ученого. Моргана интересовали лишь прибыли, верный доход. На письмо Моргана Тесла с горечью: отвечал: «Я знал, что вы мне откажете… Как я вообще мог надеяться на море, чтобы привести к берегу чудовище Уолл-стрита, имея в руках только паутинную нить. Ваше письмо я получил как раз в день святого Николы, моего защитника и величайшего из всех покровителей. Святой Никола и я договорились, что всегда будем помогать друг другу. Некоторое время все шло хорошо, но вот уже три года, как он забыл меня точно так же, как и вы. Вы говорите, что выполнили свой договор со мной. Нет, вы его не выполнили».

В другом письме Тесла писал, что отказ Моргана не может

помешать ему в выполнении намеченных планов: «Чем тяжелее условия, в которых мне приходится работать, тем продуктивнее мой труд». Однако денег не было. В отчаянии Тесла открыл контору в Нью-Йорке, на Бродвее, 165, пытаясь привлечь внимание капиталистов к своему проекту, но слухи о том, что Морган перестал финансировать предприятие Теслы, привели к полному прекращению кредита: все торопились получить свои деньги с изобретателя. Уже не думая о продолжении работ, Тесла стремился хотя бы расплатиться с кредиторами. Чтобы пропагандировать свои идеи и найти хоть какие-нибудь возможности для продолжения работ, Тесла послал в один из распространеннейших журналов Америки документ, получивший известность под названием «Манифест Николы Теслы». Вот что было написано в этом замечательном документе:

«Я хочу объявить, что в связи с введением в коммерческий оборот моих изобретений, я окажу профессиональную услугу в качестве консультанта – электрика и инженера.

Ближайшее будущее, я в этом уверен, станет свидетелем революционного переворота в производстве, превращении и передаче энергии, в области транспорта, освещения, изготовления химических компонентов, телеграфа, телефона и других областях промышленности и искусства. По моему мнению, эти успехи должны будут последовать в силу всеобщего принятия токов высокого напряжения и высокой частоты и новых регенеративных процессов охлаждения при очень низких температурах.

Многие из старых аппаратов требуют усовершенствования, многие должны быть созданы вновь, и я думаю, что, продвигая собственные изобретения, я буду более полезен в этом развитии науки тем, что предоставлю в распоряжение других приобретенные мною знания и опыт.

Особое внимание будет уделено мною решению задач, требующих экспериментальных знаний и изобретательности, – работа, которая входит в сферу моих постоянных знаний и к которой у меня имеется склонность.

Я обязуюсь предпринять экспериментальные исследования и усовершенствования теорий, методов и приложений, изобретение полезных планов и, в частности, проектирование и конструирование машин для достижения желаемых результатов.

Всякая задача, поставленная и принятая мною, будет тщательно и добросовестно выполнена.

Никола Тесла

Лаборатория Лонг-Айленд, Нью-Йорк.

Место жительства – Уолдорф, Нью-Йорк сити».

На обороте этого «Манифеста» Тесла привел ряд цитат из своих работ и перечень 93 наиболее важных патентов, полученных им в США, России, Германии, Англии, Японии и Китае.

Казалось бы, что предыдущие широко известные изобретения и открытия Николы Теслы, его настойчивость, остроумие в экспериментах должны были бы привлечь внимание к опубликованному «Манифесту». Но тщетно ждал он откликов на свой призыв. Тщетно ждал он, что его опыт и знания будут использованы для развития электротехники. «Манифест» не заинтересовал крупные электротехнические фирмы, в технических бюро которых работало множество талантливых ученых, изобретателей, конструкторов, вносивших подчас мелкие, но необходимые усовершенствования в различное электрооборудование, расширявшее распространение изделий этих фирм. Ум, подобный уму Теслы, был не нужен капиталистическим фирмам. Ему не удалось приложением своих знаний обеспечить получение денег для продолжения строительства в Варденклифе. Более того, у Теслы не было уже самых минимальных средств для нормального существования.

Правда, нашлись еще два приятеля Теслы: известный финансист Т. Ф. Риан и сахаропромышленник Н. О. Хавметер, которые последними передали в распоряжение изобретателя 15 тысяч долларов. Из этих денег Тесла не истратил ни одной копейки на лабораторию, пока не рассчитался с долгами.

Верный Шерф, секретарь Теслы и главный бухгалтер «Мировой системы», всячески пытался облегчить положение, в которое зашли они в результате полной неспособности ученого заниматься коммерческими вопросами. Шерф требовал от Теслы, чтобы тот занялся разработкой каких-либо изобретений для продажи патентов, но каждый раз получал отказ. Такой же отказ последовал и на предложение возбудить судебные процессы о пользовании его патентами – в случае удачи это дало бы огромные суммы.

– Если бы я получил хотя бы двадцать пять процентов авторского гонорара за свои изобретения, я был бы несказанно богат, – говорил сам Тесла, но тут же добавлял: – Но я не стану требовать этих денег – я не делец, я ученый. Что же касается разработки изобретений для денег, то повторяю – я не могу заниматься частностями, мелочами. Подождите, Шерф, вы еще увидите, какие изобретения я сделаю, и мы получим еще свои миллионы.

Когда позднее, лет через двадцать пять, Шерф напомнил Тесле этот разговор, ученый ответил:

– Я был прав. Разве радиокорпорации сейчас не получают огромные прибыли, осуществив мои замыслы 1904 года? Виноваты те, кто не верил мне в то время и не хотел дать еще немного денег.

Тесла всю жизнь оставался убежденным в том, что его предложение об использовании Земли в качестве среды для передачи электромагнитных волн дало бы такой же, а может быть, еще более важный для практических целей результат, как и осуществляемая в наши дни передача их через воздух.

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ

«Двадцать лошадиных сил на фунт веса». Газовая турбина. Причины неудач Николы Теслы

Лаборатория на Варденклифе была закрыта, штат ее распущен, охрана снята. От Теслы ушел даже Шерф, поступивший на службу в компанию по добыче серы. Раз в неделю без особого за то вознаграждения приходил он к Тесле и следил за тем, чтобы дела его не запутались окончательно. Две секретарши по-прежнему служили у Теслы, однако переписка с фирмами прекратилась, и помощь их была не нужна.

Теперь деньги и всякое напоминание о них еще более раздражали Теслу. Он терпеть не мог держать их в руках, уверяя, что абсолютно не нуждается в них и согласен полностью отказаться от всех своих привычек, только бы иметь возможность продолжать работы по созданию «Мировой системы». Только бы закончить строительство башни, лаборатории, доказать применимость своих открытий!

Крах надежд на окончание сооружения «Мировой системы» все же вынудил Теслу заняться разработкой одной из многих идей, пришедших ему в голову еще в далекие юношеские годы. Позднее он снова вернулся к ней и наутро сказал Шерфу:

– Я скоро создам небольшую паровую машину – это будет силовая станция, свободно умещающаяся в шляпе.

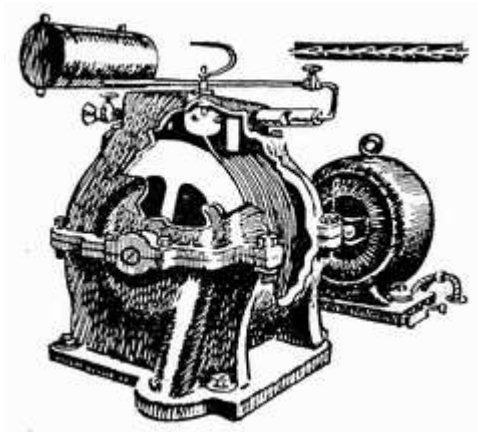
В 1906 году Тесла создал паровую турбину оригинальной конструкции. При мощности в 30 лошадиных сил она весила всего лишь 10 фунтов. 3 лошадиные силы на 1 фунт веса – этого теплотехника еще не знала! Но Тесла не остановился на достигнутом и выдвинул девиз: «20 лошадиных сил на 1 фунт веса». Он даже поместил его на своих личных бланках.

На мысль о такой машине его навело воспоминание о времени, проведенном в горах Велебита, когда он фантазировал, заготавливая идеи впрок. Мечта о создании почтовой связи Европы с Америкой через трубопровод, расположенный на дне океана с посылкой почты в шаре, движимом паром, оказалась неосуществимой из-за трения пара о стенки трубы. Это и навело Теслу на мысль использовать трение пара в создаваемой им паровой турбине.

В его устройствах было использовано не только расширение пара между лопатками, но также и сила трения пара. Тесла

построил несколько моделей и опытных образцов таких турбин. Одна из них мощностью в 500 киловатт при 3 600 оборотах в минуту с 15 дисками диаметром в 60 дюймов была практически испытана и показала достаточно большой коэффициент полезного действия. Однако эта турбина требовала высокого начального и конечного давления пара и была предложена как одна из ступеней многоступенчатой установки. Таким образом, можно считать, что Тесла изобрел то, что теперь носит название «предвключенной» турбины, или форшальттурбины. Использованием таких турбин повышается общий коэффициент полезного действия установки, и поэтому они применяются и в настоящее время.

Вместе с тем Тесла разработал проект турбины, работающей не за счет расширения водяного пара, а за счет сгорания в самой турбине различных газов. Таким образом, первый из возможных типов газовой турбины – этой наиболее прогрессивной конструкции энергетического оборудования, открывающей огромные перспективы применения подземной газификации угля, – был создан Николой Теслой.



Весь этот круг вопросов занимал Теслу в течение довольно длительного периода – от времени прекращения работ в Варденклифе до 1914 года, когда предвоенная обстановка потребовала перехода к работе над другими проектами. Снова к разработке конструкций энергетического оборудования Тесла смог вернуться лишь в 1925 году. Но за эти шесть-восемь лет (1906–1914 гг.) Тесла выполнил ряд серьезных работ, получил несколько патентов и обогатил теплоэнергетику многими новыми и оригинальными мыслями.

Сын одного из старейших сотрудников Теслы, Юлиус Чито, механик отеля «Уолдорф-Астория», изготовил в 1906 году первую

модель паровой турбины по проекту Теслы, затем он дважды делал их вновь в 1911 и в 1925 годах. С последней моделью Тесла экспериментировал вплоть до 1929 года.

Почему же, однако, эти изобретения Теслы не нашли большого распространения? Во-первых, потому, что мысли, возникшие у Теслы еще в конце 80-х годов прошлого столетия и представлявшие для того времени открытие огромной важности, к началу XX века, когда появились и широко применялись паровые турбины Лаваля и Парсонса, уже не имели большого значения.

Второй и, пожалуй, более важной причиной было то, что конструктивный талант Теслы был значительно ниже его экспериментального мастерства. К тому же Тесла по складу своего характера не мог и не умел работать в коллективе, не привлекал к совместной работе талантливых конструкторов, чтобы общими усилиями разрабатывать конкретные, практически применимые типы оборудования, которые могли бы пойти в производство. Между тем давно прошли уже те времена, когда изобретатель-одиночка мог плодотворно разрабатывать свои идеи. Бурное развитие науки и техники XX века исключало возможность создания промышленных конструкций вне коллектива. Тесла, смотревший вперед, видевший едва намечавшиеся контуры будущего в науке, сам оставался типичным изобретателем 80-х годов прошлого века.

Однако справедливость требует указания на то, что такое одиночество отчасти может быть объяснено органическим нежеланием Теслы служить обогащению монополий, без чего нельзя было найти средства для работы в большом коллективе. Это было своеобразной формой протеста против общественного строя, обогащавшего кучку ненавистных Тесле магнатов.

Трагедия Теслы – трагедия большого ученого, не пожелавшего склонить свою голову перед «чудовищем Уолл-стрита», не пожелавшего стать слугою морганов, рокфеллеров и дюпонов. Творить не для их обогащения, а для народа, для всего человечества, для целей мира, а не войны – таково истинное стремление Теслы.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ
ОДИНОЧЕСТВО

ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ

Убийство в Сараеве. Первая мировая война. Конец башни в Вардёнклифе. Тесла – лауреат премии Нобеля

Лето 1914 года было особенно знойным. С моря часто набегали грозовые тучи, и яростные раскаты грома возвещали об ударах молний. Но теперь Тесла уже не радовался грозам. Наоборот, каждая из них напоминала ему о неосуществленных замыслах, о Варденклифе. Нет, теперь уже вряд ли удастся найти средства для окончания постройки башни. Вряд ли… Уж очень накалена атмосфера во всем мире, особенно в Европе и более всего на Балканах.

С напряженным вниманием следил Тесла за положением дел на родине. Маленькая страна, не желавшая терять свою самостоятельность, героически боролась против многочисленных, значительно более сильных врагов. Вот если бы удалось объединить усилия всех балканских народов – сербов, хорватов, боснийцев, черногорцев – сбросить иго ненавистной монархии Габсбургов и создать одно свободное государство южных славян! Эта мысль давно уже занимала Теслу. Еще в августе 1913 года он писал близкому другу – профессору Радосавлевичу, с которым не раз обсуждал будущее своей родины, разделенной на отдельные мелкие и слабые государства:

«Читал, что Вы пишете о положении современной Сербии. Я вижу, что в Вас еще живет огонь, и хочу, чтобы этот огонь был использован как сила в борьбе за наше развитие. Что касается меня, то я надеюсь, что во главе движения встанет, наконец, настоящий серб, который все приведет в порядок и положит конец этому самоубийственному раздору».

Положение на Балканах было особенно напряженным, и они превратились в «пороховой погреб» Европы. Движение за освобождение родины все ширилось, и созданная в Боснии тайная организация «Черная рука» приобрела большую популярность в

народе. Эта организация ставила своей целью поднять восстание и свергнуть иго Габсбургов.

В такой накаленной атмосфере австро-венгерское военное командование решило провести 28 июня 1914года, в день сербского национального траура в память битвы на Косовом поле[24], военные маневры на границе с Сербией. Сами маневры должны были инсценировать нападение на эту маленькую страну. Такие действия не могли быть расценены иначе, как оскорбление Сербии в надежде спровоцировать предлог для военного нападения на нее.

«Черная рука» приняла решение ответить на этот вызов убийством эрцгерцога Франца Фердинанда – наиболее ненавистного наместника Габсбургов в покоренных Балканских землях. Выполнить это решение взял на себя один из активных членов «Черной руки» – Гаврила Принцип.

Во второй половине дня 28 июня 1914 года почти в центре города Сараева на берегу реки Миляцка у моста, носящего ныне его имя, Гаврила Принцип двумя выстрелами из револьвера убил эрцгерцога и его жену. Выстрелы эти прогремели на весь мир – убийство Франца Фердинанда было использовано Австро-Венгрией, подталкиваемой германскими милитаристскими кругами, для предъявления невыполнимого ультиматума Сербии, ставшего предлогом для начала первой мировой войны, давно уже подготавливаемой крупнейшими империалистическими державами.

Внимательно следя за развитием событий на Балканах, Тесла знал положение дел и горячо сочувствовал освободительному движению своего народа. Сделать все, что было в его силах, в помощь освобождению славянских народов на Балканах, организовать всех южных славян, живущих в Америке, – вот долг истинного патриота.

Едва разразилась война и маленькая Сербия стала центром разрушительных военных действий, Тесла обратился к профессору Радосавлевичу с предложением организовать среди сербов, живших в Америке, помощь своей родине. В конце декабря 1914 года он снова писал Радосавлевичу:

«Только что прочел Вашу прекрасную статью «Славянская душа» в «Календаре Нового Хорвата». Предмет необычайно трудный. Вы так хорошо поняли и выразили, что невозможно написать об этом лучше в столь краткой статье. …Существует надежда, что сейчас можно помочь Сербии, и нужно сделать это как можно скорее».

И Тесла не упускал ни одной возможности реально помочь Сербии в ее героическом сопротивлении австро-германской

агрессии. Он принимал участие в сборе средств для помощи сербской армии; обратившись к своим друзьям из Метрополитен-оперы, организовывал концерты в пользу раненых сербских воинов; при его участии проходили митинги балканских славян.

Но желание быть полезным своей стране не заслоняло от него самого главного – необходимости бороться за прекращение войн во всем мире. Ведь именно этому должна была служить его «Мировая система». И недостроенная башня в Варденклифе была лучшим напоминанием его стремления вывести мир на прямую дорогу к счастью.

Башня в Варденклифе! Сколько надежд связано с ней! Но вот однажды из утренних газет Тесла узнал о том, что вчера по решению федерального правительства его башня, во избежание использования ее в целях шпионажа, взорвана. Взорвана!.. Долгое время Тесла не мог примириться с мыслью об этом. И лишь много дней спустя он решился побывать вновь на Лонг-Айленде.

В один из осенних вечеров 1915 года Тесла возвратился в Нью-Йорк из Варденклифа. Вид взорванной радиобашни «Мировой системы» вызвал в нем тихую грусть, бессильный гнев. Да, ты все еще глух, все еще слеп, жестокий, бессмысленный мир! Ты мог шагнуть гигантским шагом в свое далекое будущее, озаренное светом гениального провидения, но предпочел идти мелкими шажками, ощупью добираться до того же. Сотни лет украл ты у людей, простых людей труда, ты, мир сытых, упоенных собой буржуа. Миллионы жизней еще унесешь ты, чудовище, именуемое капитализмом.

Эти горькие мысли не давали покоя. С ними было тесно в отеле, хотелось пройтись по шумным улицам. Сам не зная, куда он идет, Тесла, выйдя с Центрального вокзала, уже несколько часов бесцельно бродил по городу.

Но вот перед ним знакомое здание Публичной библиотеки, небольшая площадь, и на ней в отблеске лучей закатного солнца голуби. Стая голубей. Задумчиво смотрел он на птиц, с которыми связано столько неумирающих воспоминаний детства. Мать, сестры, родные Смиляны – далекое близкое.

Почти белая, светло-светло-серая голубка пугливо взлетала каждый раз, когда, собирая крошки рассыпанного корма, она приближалась к высокому худому человеку на слишком близкое расстояние.

– Вы совсем забыли друзей и заменили их новой привязанностью. Хорошо еще, что мы забыты ради голубей, – услышал Тесла знакомый голос.

– Нет, дорогая Катарин, нет. Не упрекайте меня в этом. Что угодно, только не забвение. Вы знаете, вас я забыть не смогу

никогда.

Они шли по Пятой авеню, шли молча, вспоминая прошедшие двадцать лет. Вот оно, место пожара, где впервые в огне гибли результаты многолетних трудов. Но тогда была молодость и ничто еще не было потеряно безвозвратно. У дома Джонсонов Катарин молча протянула руку этому самому дорогому ей человеку, большому ребенку, обиженному жизнью едва ли не больше других на земле. Она лучше всех знала его слабости, его недостатки, но она знала и то, что в мире не часто встречаются люди, подобные Николе Тесле.

После смерти Джуки Теслы Катарин Джонсон оставалась единственной женщиной, глубоко понимавшей великого ученого. С грустью думала она, что жизнь уже прожита, и обоих их ждет неизбежная и неотвратимая разлука, хотя трудно представить себе этого могучего великана мысли и чувств неподвижным, бездейственным. Только бы не видеть этого!

Тесла вернулся в отель «Говернер Клинтон» полный тех же грустных мыслей. Но он думал не о себе и не о Катарин Джонсон. Он думал о будущем человечества. В этот вечер он записал на листках своего блокнота следующие строки: «Придет время, когда какой-нибудь научный гений (или назовем его сатаной?) придумает машину, способную одним действием уничтожить одну или несколько армий… Представим, что наши ученые решили загадку атома и сумели освободить его связанные силы. Представим, что тогда атом по нашей воле распадется. Что произойдет? Результат будет такой, какой сейчас мы не можем себе представить. Нетрудно рассчитать, что потенциальная энергия, которая содержится в одной монете, имеет силу, которая, если мы сумеем ее освободить, сможет передвинуть 50 нагруженных железнодорожных вагонов на расстояние в 600 миль».

Эти строки были написаны в 1915 году!

Когда через несколько дней Тесла встретился с одним из своих приятелей, издателем научной литературы Гернсбахом, и показал ему набросанные на листочке мысли, тот уговорил Теслу подарить ему эти листки, обещая при случае поместить их в одном из своих изданий. Он действительно написал на основе этих мыслей большую статью, к сожалению неопубликованную, до сих пор хранящуюся в архиве Гернсбаха.

Тесла был все еще уверен в том, что войне можно помешать созданием сверхмощного и сверхразрушительного оружия, сила которого образумит мир. Он с лихорадочной поспешностью обдумывал несколько таких изобретений: способы борьбы с подводными лодками противника и использование для этого

ультразвука, возможность использования атомной энергии в мирных и военных целях и многие другие.

Но ни одно из них не было принято правительством, и тщетны были усилия Теслы добиться хотя бы ответа на свои предложения. Слишком грандиозны они были и часто казались лишь утопией, слишком явно направлены на предотвращение всех войн, а не на увеличение доходов во время одной из них.

И он снова ушел в разработку своих проектов. Но, как и раньше, все выводы, подсчеты, конструкции оставались в его мозгу. Редко-редко заносил он в свои блокноты мысли, которые считал законченными.

В конце XIX века было опубликовано завещание одного из крупнейших изобретателей и промышленников, владельца многочисленных, разбросанных по всему свету нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих заводов шведа Альфреда Нобеля. Текст этого завещания гласил:

«Со всем моим допускающим реализацию имуществом надлежит поступить следующим образом:

Капитал должен быть помещен моими душеприказчиками в солидные ценности и должен составить фонд, проценты с которого ежегодно будут раздаваться в виде премий тем, кто за истекший год в наибольшей мере содействовал благу человечества. Упомянутые проценты должны быть разделены на пять равных частей: одна часть – лицу, которое сделает наиболее важное открытие или изобретение в области физики; одна часть – лицу, которое сделает наиболее важное открытие или усовершенствование по химии; одна часть – лицу, которое сделает наиболее важное открытие в области физиологии или медицины; одна часть – лицу, которое создаст наиболее выдающееся произведение идеалистического направления в литературе; и одна часть – лицу, которое больше всего или лучше всего будет содействовать братству народов, отмене или сокращению вооруженных сил и организации и созыву конгрессов мира.

Премии по физике и химии будут присуждаться Шведской Академией наук; за работы по физиологии и медицине – Королевским институтом в Стокгольме; по литературе – Стокгольмской Академией; борцам за мир – комиссией из пяти лиц, подлежащих избранию Норвежским стортингом. Мое особое желание – чтобы при награждении премиями не обращалось никакого внимания на национальность кандидата, так что премию должен получать достойнейший, независимо от того, скандинавец он или нет».

Это была в то время не только самая почетная премия в мире,

но и самая большая по материальному обеспечению премируемого. В зависимости от наросших процентов ее величина колебалась, но почти никогда не была ниже 50 тысяч долларов.

Первое присуждение Нобелевской премии за заслуги в развитии физики состоялось в 1901 году. Ею был награжден В. Рентген. В 1902 году премию получил Г. Лоренц, в 1903 году – Пьер и Мария Кюри совместно с А. Беккерелем. Позднее премии были присуждены М. Планку, А. Эйнштейну, Н. Бору.

Присуждение Нобелевской премии за 1915 год вызвало всеобщее недоумение: она должна была быть поделена между двумя людьми, резко различными как по своим личным качествам, так и по результатам своих трудов: Тесла и Эдисон – вот два лауреата Нобелевской премии, объявленные осенью 1915 года. Сообщение печати обрадовало друзей Николы Теслы Без сомнения, Тесла действительно заслужил ее неутомимым трудом и огромными достижениями в самых различных областях физики.

Тысячи поздравлений получил Тесла в те дни, и первым пришло, конечно, поздравление Джонсонов:

«Дорогой Тесла!

Госпожа Филипов и я счастливы, что Вы получите Нобелевскую премию, и мы от всего сердца Вас поздравляем… Наша служанка Джози имеет поручение не выгонять Вас, когда Вы появитесь в дверях или как миллионер, или как нищий. Ваш преданный Роберт Андервуд Джонсон (Лука Филипов)».

Но Тесла отказался от премии, хотя в это время он уже очень нуждался в деньгах и 25 тысяч долларов были бы серьезной поддержкой в его работе. Отказ был вызван двумя причинами: он принципиально не хотел делить это признание его заслуг с Эдисоном. Тесла продолжал считать Эдисона всего лишь талантливым организатором исследовательской работы в больших масштабах, но не признавал ценности его личной научной деятельности. К тому же он не разделял взглядов Эдисона на право ученого заниматься коммерцией.

Да и вообще Тесла считал, что не этими наградами, медалями и премиями могут быть оценены его истинные заслуги. На письмо Джонсонов он не без юмора ответил:

«Мой дорогой Лука!

Как я должен благодарить Вас за поздравления! Для человека такого небольшого честолюбия, как Вы, такая награда значит действительно много. Через тысячу лет будет много тысяч людей, которые получат Нобелевские премии. Но я имею не менее четырех дюжин работ, которые носят мое имя в технической литературе. Это – испытанные и вечные награды, выпавшие на

мою долю, – не маленькое количество тех, которые вводят в заблуждение, а целый мир трудов, и за любой из которых я дал бы все Нобелевские премии, которые будут вручены в течение последующих нескольких тысяч лет.

У Джози никогда не будет случая выгнать меня как нищего, но вскоре я предоставлю ей возможность закрыть Ваши двери перед носом одного сверхмиллионера.

Как всегда преданный Вам Никола Тесла».

Бескорыстие, полное отсутствие тщеславия и в то же время сознание истинной ценности своих трудов, отсутствие ложной скромности отличали Теслу на всем протяжении его жизни.

ГЛАВА ШЕСТНАДЦАТАЯ

Получать ли медаль Эдисона? Нарушенная церемония. Катарин Джонсон

Высшей научной наградой за работы в области электротехники и науки об электричестве в США считалась медаль Эдисона, присуждаемая ежегодно Американским институтом электроинженеров.

В 1916 году председателем комиссии по присуждению медали Эдисона был Беренд, крупный ученый, одним из первых не только понявший смысл открытия Теслой вращающегося магнитного поля, но и разработавший в 1896 году теорию так называемой круговой диаграммы электродвигателя переменного тока. Беренд написал один из наиболее известных в США учебников по индукционным моторам, много работал в различных фирмах в качестве консультанта, занимал видное место в Американском институте электроинженеров и был одно время его вице-президентом.

Всем этим Беренд считал себя обязанным Николе Тесле. В 1901 году после их встречи, когда Тесла заказал фирме, где Беренд был главным консультантом, изготовление генератора для «Мировой системы», оба инженера стали друзьями, и эта дружба продолжалась до самой смерти Теслы.

Беренд предложил присудить медаль Эдисона за 1916 год тому, чьи заслуги перед институтом были особенно велики. Он напомнил, что большинство работ, выполненных в стенах этого института, относятся к теории переменных токов и индукционных электродвигателей, то есть так или иначе связаны с первым открытием Николы Теслы. Предложение Беренда было принято, и медаль присудили Тесле.

Сообщить об этом лауреату было поручено Беренду, но Тесла категорически отказался принять и эту награду.

– Забудем все это, – отвечал он Беренду. – Я очень ценю вашу дружбу, но я прошу вас предложить медаль другому. Прошло уже тридцать лет со времени моего доклада в институте, и теперь я не нуждаюсь в признании моих заслуг. Жизнь наградила меня большим признанием. Пусть же институт награждает медалью того, кто не рассчитывает на другие награды.

– Я понимаю вас, Тесла, – отвечал Беренд. – Признание запоздало, но это не может быть единственной причиной вашего

отказа. На правах старого друга я прошу вас разъяснить мне его причину.

– Институт предполагает, что оказывает мне большую честь, предлагая медаль. Стремление украсить меня этим внешним признаком внимания только скроет ото всех ту обстановку, которая создана для моего ума – отсутствие какой бы то ни было возможности продолжать работу. Пантомима награждения Теслы медалью будет, по существу, торжеством Эдисона, который уже и ранее незаслуженно разделял славу с каждым награжденным, с каждым лауреатом этой медали. Я же не хочу увеличивать его славу тем, что буду обладать медалью его имени.

– Нет, Тесла, нет, вы не правы. Вы должны принять этот знак уважения всех ваших коллег. Мы не имеем другого способа для выражения нашей признательности вам, вызвавшему к жизни переменный ток и тем самым давшему небывалый толчок к расцвету всех сторон науки и техники.

После длительных уговоров Беренду удалось все же убедить Теслу принять награду.

Церемония вручения медали требовала ответной речи со стороны награждаемого. Но Тесла категорически отказался от этого – институт не наградил его тогда, когда он имел свою лабораторию и совершал одно за другим открытия в области электротехники. Теперь же он не имеет ни лаборатории, ни новых изобретений. Правда, все считали, что Тесла может использовать этот случай для напоминания о своих планах, для нового блестящего триумфа, но он не захотел делать этого.

Все же торжества в честь нового лауреата состоялись, и церемония вручения медали проходила по всем принятым правилам. 18 мая 1917 года Клуб инженеров в Нью-Йорке дал в честь награжденного парадный обед, на который собрались лауреаты медали и члены института. Это было одно из самых блестящих собраний выдающихся талантов в области электротехники, и все ожидали, что Тесла произнесет одну из лучших своих речей.

Беренд заехал за Теслой в отель и застал его почти готовым отправиться на обед.

– Простите, мой дорогой Беренд, я задержу вас на несколько минут. Есть еще одно неотложное дело, которое я не могу не выполнить, – и с этими словами Тесла начал рассовывать по карманам какие-то небольшие пакетики.

Вестибюль и зал Клуба инженеров был уже заполнен гостями, когда приехали Тесла и Беренд, Все стихло, как только на сцене, где должна была происходить церемония вручения медали, показались самые выдающиеся электротехники Америки в

положенных по традиции костюмах – черных фраках и белых галстуках. Вот они уже встали полукругом, как того требовал ритуал, вот уже появился президент, намереваясь произнести традиционное обращение к новому лауреату, но кресло Теслы было пусто.

Все поиски виновника торжества как в парадном зале, так и в прилегающих комнатах клуба, в вестибюле и коридорах оказались напрасными. Больше всех волновался Беренд: ведь только что Тесла стоял рядом с ним, и исчезновение его было необъяснимо. Все члены комитета отправились на поиски таинственно пропавшего ученого, чья высокая и весьма видная фигура не могла остаться незамеченной среди толпы.

Никто, кроме Беренда, не знал о нежелании Теслы получать медаль и об отрицательном отношении к церемонии ее вручения. В раздумье Беренд вышел из помещения клуба и по аллее парка, окружающего здание инженерных обществ, где помещался клуб, направился к примыкающему к нему зданию Публичной библиотеки.

Вскоре взору Беренда открылась картина, поразившая его своей несвоевременностью. Тесла стоял перед библиотекой, выделяясь темным силуэтом в лучах заходящего солнца. Вокруг него у самых ног с тихим воркованием прохаживались взад и вперед, ожидая корма, голуби самых различных расцветок. Наиболее смелые сидели на плечах и на голове своего старого знакомого, как всегда пришедшего в определенный час с пакетиками корма.

Беренд едва не бросился к ученому, но инстинктивно сдержал этот порыв. Тесла, увидев друга, жестом остановил его и потихоньку начал поворачиваться к нему. Почувствовав движение человека, голуби слетели с его головы и плеч. Только после этого Тесла подошел к Беренду.

– Я забыл предупредить вас, что настал час кормления голубей, а для меня это куда важнее, чем награждение медалью, – объяснил Тесла свое исчезновение.

– Вы могли отказаться от награждения, но, согласившись принять медаль, не должны были нарушать установленного порядка ее вручения, – и с этими словами Беренд увлек Теслу в зал.

С запозданием на двадцать минут церемония была, наконец, начата. Вручение медали Эдисона сопровождалось речью, произнесенной Чарлзом Торри. Затем выступил Беренд.

Он сравнивал открытие возможности создавать вращающееся магнитное поле и использовать его для получения переменного тока с великими открытиями Фарадея; еще более высоко

оценивал он работы Теслы по созданию электродвигателей многофазного тока.

– Надлежащее признание или даже простое перечисление изобретений мистера Теслы невозможно, – говорил Беренд, – да и не требуется в настоящее время. Достаточно сказать, что если бы мы вдруг захотели собрать результаты деятельности мистера Теслы и изъять их из промышленного использования, производственное развитие замерло бы, наши трамваи, троллейбусы и электропоезда остановились бы, в городах воцарился бы мрак, жизнь предприятий замерла. Да, труды его столь необъятны, что они стали основой основ нашей промышленности. Его имя знаменует эпоху расцвета науки об электричестве. Его достижения произвели революцию в области электротехники.

Мы попросили мистера Теслу принять эту медаль. Мы сделали это не только ради оказания ему чести или во имя желания увековечить его имя, ибо до тех пор, пока только люди будут заняты в промышленном производстве, труды Теслы будут неотделимы от самой мысли об электротехнике и имя его подвергается не большему риску быть забытым, чем, скажем, имена Фарадея и Эдисона.

И не только потому наш институт присуждает мистеру Тесле медаль, что последняя является свидетельством официального признания его заслуг. Его работы стоят выше этого признания.

Нет, мистер Тесла, мы просим вас хранить эту медаль как символ нашей благодарности за новую созидательную мысль, за могучий, подобный революции, толчок, который вы произвели в нашей науке и технике. Вы дожили до того момента, когда можете увидеть осуществленными творения своего гения. Чего еще остается желать человеку? Мне хочется отнести к мистеру Тесле перефразированные строки Попа, посвященные Ньютону:

> Природа и ее законы во мраке спрятаны давно.
> Но бог сказал: «Да будет Тесла!» – и стало все освещено.

Конечно, кое-что в этой речи и преувеличено. Как бы ни были велики заслуги Теслы в создании многофазных переменных токов, нельзя умалять заслуг и других электротехников, внесших немало ценного в создание современной системы трехфазного переменного тока. Яблочков, Лачинов, Депре, Феррарис, Шалленберг, Штейнметц и, конечно, М. О. Доливо-Добровольский должны быть названы наряду с Николой Теслой в числе создателей современной электротехники. Коллективная заслуга перечисленных ученых и множества других, принимавших

участие в творческой разработке самых различных вопросов, связанных с практическим использованием электричества, необычайно велика, и имя Теслы, стоящее в ряду этих людей, никогда не изгладится из памяти благодарного человечества. И не медаль Эдисона будет действительно достойной наградой этому великому труженику науки.

Не сохранилось текста ответной речи Теслы. Вынужденный произнести хоть несколько слов, он начал повествование о будущем электрической науки, повествование, показавшееся всем фантастическим и несерьезным. На большинство молодых инженеров-электриков, не помнивших блестящих лекций Теслы, его изумительных открытий и предвидений, он произвел своей речью впечатление скорее мечтателя, чем серьезного ученого.

Награждение медалью ничем не изменило положение Теслы. По-прежнему бедность была самым тяжелым бичом стареющего изобретателя. Шестидесятилетие застало его почти в нищете. Война прервала связи с родными в далекой разоренной Хорватии. Давно не было писем от сестры Марицы Косанович. Только Джонсоны не забывали старого друга. Письмо Катарин 10 июля 1917 года было полно обычной материнской нежности и тихой грусти.

«Приходите, – писала она, – хотя бы на минутку… Не видела Вас сто лет, хотя я всегда на Вашем пути.

Прошлую субботу и все воскресенье я была дома, так как не знаю почему думала, что Вы придете… Я устала от ожидания ответа…»

Но Тесла все больше и больше замыкался в себе. Он по-прежнему относился к Катарин с большим уважением, предупредительностью и дружбой. Но прежде всего он думал о науке.

«Вам, такому нечеловеческому созданию, – писала однажды Катарин, – никто не нужен. Как странно, что я не могу без Вас».

В начале 1920 года Джонсоны уехали в Европу – Роберт Андервуд был назначен представителем США на конференции в Сан-Ремо, а затем послом США в Риме. Почти два года пробыли они далеко от Нью-Йорка. Но письма Катарин доходили до Теслы и снова пробуждали печаль,

«Как Вы живете? – писала она из Италии. – Я хотела бы от Вас, мой вечно дорогой и вечно молчаливый друг, получить хоть какие-нибудь вести, все равно, хорошие или плохие. Но если Вы не хотите мне написать хотя бы одну строчку, подарите мне одну мысль, и ее примет и перешлет мне какой-нибудь тонко устроенный прибор. Не знаю, почему мне так грустно, у меня такое ощущение, как будто жизнь отошла от меня. Может быть, я

слишком одинока и мне необходимо общество. Думаю, что была бы счастлива, если бы знала что-нибудь о Вас, о Вас, который не думает ни о чем другом, кроме своей работы, и кому не нужны никакие человеческие заботы. Это не то, что я хотела сказать, но я уж такая.

Преданная Вам *К Дж.*

P. S. Вы помните золотой доллар, который Вы дали Роберту? Все лето я ношу его с собой как талисман».

Катарин уговорила мужа посетить страну, которую они уже давно считали самой лучшей после Америки. Побывать на родине голубоглазого гения, образ которого никогда не покидал Катарин во все дни их путешествия, было ее заветной мечтой. И вот они в Сербии. Из Белграда Катарин писала Тесле:

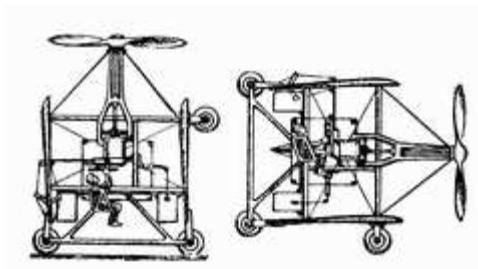
«Вот мы и в Белграде… Мы приехали из Рима с г-ном Весничем, который последнее время является там представителем Сербии… Представляю, как горели Ваши уши, так как мы разговаривали о Вас и о Риме, о Вас и об Америке, о Вас и о Сербии, о Вас и о науке, о Вас и о Вас. Боюсь, что я больше всего говорила о Вас…»

Тесла не встречался с Джонсонами многие месяцы и после их возвращения из Европы. Зачем? Жизнь уже прожита, прошлого не вернешь, если даже и не думать о том, что Катарин была женой его лучшего друга. Наука, одна наука, одна всепоглощающая страсть.

ГЛАВА СЕМНАДЦАТАЯ

Советская Россия – страна надежд. Калифорнийское общество Круглого стола. Появление Свизи. Время оглянуться назад. Альберт Эйнштейн – Николе Тесле

И он снова работал. Нельзя ли улучшить конструкцию его паровой и газовой турбин? Или спидометров, изобретенных им в 1916 году и устанавливаемых теперь на всех автомашинах? Или реактивного автомобиля, которому принадлежит будущее? Не могут ли быть полезны его предложения о вертолете, патент на который он получил недавно? Не нуждаются ли люди в его мыслях о новых видах энергии? Нельзя ли быть полезным всему человечеству знаниями, накопленными годами напряженного труда?



Если не здесь, не в Штатах, может быть в той стране, симпатии к которой зародились в нем очень давно и революцию в которой он воспринял как радостное событие. Может быть, в Советской России, проводившей «эксперимент по созданию новой, более высокой цивилизации», его знания были бы особенно полезны?

В конце 1920 года редакция одного большого американского журнала направила к Тесле журналиста для беседы. Ученый подробно рассказал ему о проблемах, над решением которых он трудился в последние годы. С сожалением вспомнил о незавершенных работах по передаче электроэнергии на расстояние без проводов.

Через несколько месяцев, в апреле 1921 года, интервью с Теслой было опубликовано в «Америкэн мэгэзин», и снова многие с интересом читали о планах ученого. Номер журнала попался на глаза и секретарю организации, носившей странное название –

«Калифорнийское общество Круглого стола».

Это общество, целью которого было содействие прогрессу, не только сочувствовало молодой Советской республике, но пыталось, как и многие другие в те годы, оказать ей практическую помощь в восстановлении разрушенного хозяйства. Многие инженеры, ученые, крупные специалисты различных отраслей промышленности выступали в печати с предложениями своего содействия Советской России.

Вильям А. Водерспун – секретарь Калифорнийского общества Круглого стола – прислал в Москву Владимиру Ильичу Ленину текст интервью Николы Теслы, а сам обратился к ученому с письмом, в котором просил его внимательно ознакомиться с прилагаемым номером выходившей в Штатах газеты «Совьет Раша» с речами В. И. Ленина и Г. М. Кржижановского о плане электрификации России. Водерспун осведомлялся, не мог ли бы Тесла найти способ оказать помощь этой стране в осуществлении ее грандиозного плана.

На рабочем столе Николы Теслы появились газеты и журналы со статьями о новой России. Он внимательно изучал составленный советскими электротехниками план возрождения этой страны, которой давно уже принадлежали его симпатии. Среди имен составителей плана электрификации Тесла встретил немало знакомых ему выдающихся деятелей электротехники, русских ученых с мировой известностью, ставших верными проводниками замыслов великого Ленина.

Этот необычайно смелый план показался несбыточной фантазией Герберту Уэллсу, посетившему Россию в 1920 году. Но многие весьма далекие от фантастики специалисты-электрики в Штатах считали план вполне реальным и охотно принялись бы за его осуществление. Например, такой осторожный, трезвый и безоговорочно признанный авторитет в электротехническом мире, как Чарлз Протеус Штейнметц, старый знакомый Николы Теслы, давно уже искал возможности предложить Советскому правительству свою помощь. Все чаще и чаще говорили об этом и наиболее прогрессивные деятели американской науки и культуры, входящие в Американскую лигу помощи Советской России.

Предложение Общества Круглого стола как нельзя более соответствовало мыслям Теслы, и он ответил Водерспуну:

– Россия – страна гения, и мир еще будет изумлен тем, что там будет сделано.

Знаменитый инженер предложил свою помощь в консультации советских специалистов по вопросам применения многофазного тока для электрификации промышленности и

транспорта. Он хотел также провести в России опыт с первой в мире беспроволочной передачей электроэнергии по своему способу.

«Я бы также охотно мог выполнить установку для беспроволочной передачи энергии в России, если, как я полагаю, это окажется возможным в ближайшее время», – писал Тесла в Общество Круглого стола.

Однако предложения и Теслы и Штейнметца[25] в то время не могли быть осуществлены. Молодая республика сама, своими силами, без какой бы то ни было помощи извне восстанавливала свое разрушенное хозяйство, свою энергетику, Штейнметц вскоре умер, так и не осуществив своего желания стать участником воплощения в жизнь грандиозного плана электрификации России.

Тесла продолжал работать. Он должен работать, работать и работать! Ведь за долгие годы, проведенные в неустанных трудах и размышлениях, он накопил огромный опыт, и каждая его мысль еще может пригодиться человечеству. По-прежнему он больше всего стремился всем, чем он только мог, способствовать развитию науки и техники, обеспечению мира во всем мире.

Но работать становилось все труднее и труднее. Главное препятствие – бедность. Все чаще приходилось переезжать из отеля в отель, закладывать вещи, а иногда, упаковав в один из чемоданов книги и рукописи, сдавать их на хранение. Не всегда затем удавалось выкупать их, но иногда происходили чудеса: из Филадельфии приезжал Беренд и, не найдя своего друга на старом месте, принимался разыскивать его по всем отелям Нью-Йорка. Обнаружив Теслу в каком-нибудь маленьком номере второразрядной гостиницы, Беренд уговаривал его переехать в лучший номер или переменить отель, принимая на себя оплату. Затем Беренд отправлялся во все бюро по хранению вещей и обнаруживал заложенные или сданные на хранение чемоданы Теслы. Он немедленно выкупал их, и рассыльные водворяли их в номер удивленного ученого. Немало рукописей, записных книжек, тетрадей с расчетами и удивительными мыслями сохранилось из-за дружеского внимания Беренда.

Но Беренд уезжал, и Тесла вновь оставался один.

Как-то, перебирая почту, Тесла нашел письмо репортера, желавшего получить у него интервью и просившего разрешения пообедать вместе. В былые годы десятки и сотни писем с подобными же просьбами приходили в адрес ученого. Но Тесла никогда не откликался на такие предложения. Быть может, в этой просьбе было что-то отличное от других, и Тесла запомнил имя репортера – Кеннет Свизи.

Через месяц он снова держал в руках небольшой листок

почтовой бумаги, внизу которого стояла та же подпись. «Вы, наверное, не получили моего первого письма, и я решаюсь послать Вам второе». Что это – наивность или один из приемов опытного газетчика? На этот раз Тесла решил ответить.

И вот за столиком ресторана Тесла встретил того, кто затем на многие годы стал его близким другом. Свизи было всего девятнадцать лет, и он не имел никакой специальности, но зато в кармане своего пиджака он хранил письмо Альберта Эйнштейна, высоко оценившего одну из его первых популярных книг по технике.

– Бог мой, – воскликнул Тесла, встретив в назначенный им час Свизи, – разве вы так молоды? Я думал, вам самое меньшее сорок пять лет.

Разговор за ужином был интересен для них обоих, и вскоре они стали встречаться регулярно. Тесла начал приглашать Свизи к себе в отель, чтобы побеседовать о новостях техники. Юноша со вниманием слушал рассказы ученого. Часто вместо бесед в отеле Тесла предлагал Свизи посмотреть новый кинофильм или побродить по улицам города.

— Знаете, Свизи,– говорил Тесла своему юному другу, – с вами я становлюсь моложе, хотя и я еще не стар.

Кеннет Свизи вспоминает, как не раз среди ночи он просыпался от телефонного звонка и сквозь сон слышал голос Теслы:

– Что вы делаете, Свизи? Надеюсь, вы еще не спали? Прошу вас, подумайте о том, что мне сейчас пришло в голову.

И Тесла начинал излагать свои мысли о релятивистской теории, о принципах относительности, о работах Эйнштейна, излагал зарождавшиеся у него в то время собственные суждения о структуре атома и его оболочки. Он говорил то нервно, с паузами, хотя и не ждал никакого ответа от Свизи, то страстно, с воодушевлением. Тут же, во время беседы, если так можно назвать эти односторонние разговоры, он приводил подсчеты, сам высказывал возражения своим же гипотезам. Исчерпав возражения и найдя решение интересовавшего его вопроса, он внезапно, не ожидая ответа Свизи, прерывал беседу и вешал трубку. В своем вдохновенном труде Тесла не различал дня и ночи и, нуждаясь в поводе для устного изложения своих мыслей, не задумывался о том, что другие могут использовать ночное время для сна.

Свизи никогда не жалел о прерванном крепком юношеском сне. Жалел лишь о том, что к утру сохранялись в памяти не все подробности ночной «беседы» с тем, в ком до самой последней минуты жизни не переставал гореть огонь неустанного созидания,

пламень служения науке.

И все же Тесла был одинок. Дружба с юношей еще больше оттенила это одиночество. Где же те, с кем он начинал свой творческий путь? Где ученики, преемники его идей, его замыслов? Где последователи, не только понявшие, но и способные продолжать разработку того, что составляло цель его жизни?

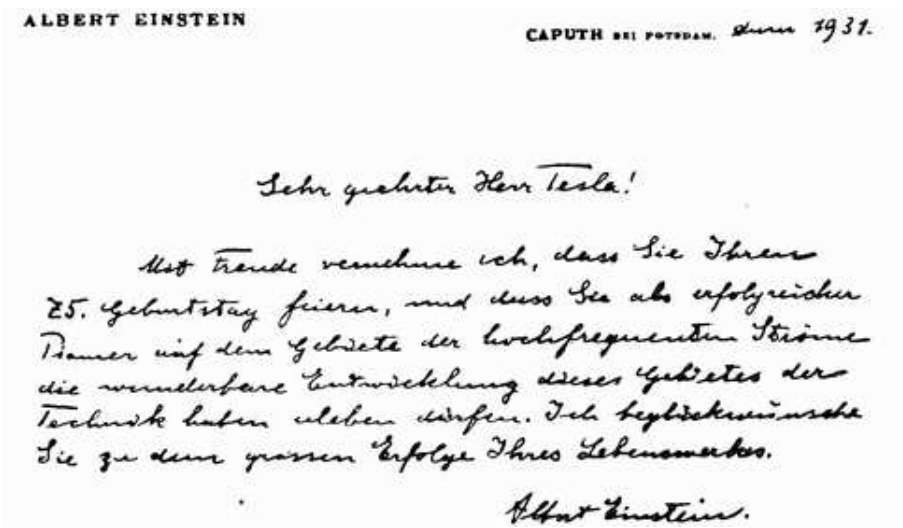
Одиночество во всем: в науке, в жизни…

Печальная весть о смерти Катарин пришла в зимний вечер 1924 года. В полной темноте, не шелохнувшись, просидел Тесла всю ночь. Он видел Катарин светлой, радостной, оживленной. Видел ее такой, какой она была тридцать три года тому назад, в первые дни знакомства, видел ее такой, какой она была в день последней встречи – тогда, на площади перед библиотекой.

Почти белая, светло-светло-серая голубка…

Еще глубже ушел в свой внутренний мир Никола Тесла. Над чем он работал в эти годы? Мы мало знаем об этом. Еще не изучены многочисленные документы личного архива ученого, воспоминания его друзей. Особенно много ценного для раскрытия неизвестных сторон творчества Теслы могут дать воспоминания Свизи, написать которые он собирается в ближайшие годы.

Семьдесят пять лет – возраст достаточный, чтобы оглянуться назад. В этот день Тесла получил немало приветствий, среди которых было письмо от Альберта Эйнштейна. Великий физик писал ему из Виллы Капут[26].



ALBERT EINSTEIN

CAPUTH bei POTSDAM. den 1931.

Sehr geehrter Herr Tesla!

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Bahner auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwickelung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

Albert Einstein.

«Уважаемый г. Тесла!

Я с радостью узнал о том, что Вы празднуете свое 75-летие и что Вы, как плодотворный пионер в области токов высокой частоты, достигли исключительного развития этой области техники. Поздравляю Вас с великим успехом всей Вашей работы.

Альберт Эйнштейн».

Но в день своего юбилея Тесла смотрел только вперед. Репортеры, посетившие его в июле 1931 года, услышали от ученого:

– В настоящее время я работаю над развитием нового источника энергии. Когда я говорю «нового источника», я имею в виду свою работу над таким источником энергии, к которому до сих пор ее обращался еще ни один ученый. Я веду одинокую жизнь, полную беспрерывных мыслей и глубоких размышлений. Естественно, что у меня накопилось много идей. Вопрос состоит в том только, хватит ли у меня физических сил, чтобы завершить эти идеи и отдать их миру…

Не имел ли в виду он те мысли, которые дошли до нас в виде множества исписанных листочков блокнота, – мысли о полях тяготения? Ведь должно же существовать не только электромагнитное, но и гравитационное поле. Должны существовать и материальные частицы притяжения. Он много размышлял о них и о взаимодействии полей. Человечество еще обнаружит невиданные запасы энергии в действии сил и частиц притяжения.

Но, может быть, он имел в виду энергию атомного ядра?

Известно, что Тесла внимательно следил за успехами физики и особенно за работами по изучению строения атома. Долгие годы размышлял он о возможности воздействия на атом разрядами электричества, и в 1934 году, прочитав сообщение о постройке специального аппарата для получения высокого напряжения с помощью так называемого электростатического генератора Ван де Граафа, предназначенного для исследования строения атомного ядра, Тесла занялся изучением этого вопроса. Ему ведь больше чем кому-либо другому были известны законы распределения зарядов на шарообразных поверхностях.

В результате глубокого анализа данных об установке Массачусетского технологического института Тесла опубликовал в 1934 году в журнале «Сайнтифик американ» статью по этому поводу. В ней он подробно рассмотрел пределы возможности получения сверхвысоких напряжений путем зарядки шарообразных емкостей статическим электричеством от трущихся ремней и высказал сомнение в том, что разряды этого электростатического генератора смогут помочь в исследованиях строения атомного ядра.

Статья произвела большое впечатление в научном мире. Но кто такой Никола Тесла? Новому поколению ученых и изобретателей это имя было мало знакомо. Многофазные переменные токи уже давно и прочно вошли в жизнь; и казалось, не было необходимости вспоминать, кто первым ввел их в промышленную практику. Изобретение радио в США приписывалось только Маркони, а заслуги в развитии светотехники – одному Эдисону. Эти люди при жизни спокойно пожинали плоды всеобщего признания, тогда как Никола Тесла жил в бедности и нужде.

Тесле пришлось отказать себе в самом необходимом, расстаться со многими привычками. Но и при этом становилось все труднее и труднее сводить концы с концами. Вот уже пришлось отказаться и от помощи своих неизменных секретарей – Дороти Скеррит и Муриэли Арбус. Не имея возможности ничем вознаградить их за труд и, главное, за их преданность, Тесла, прощаясь с ними, вынул из стола золотую медаль Эдисона и ножом разрубил ее пополам.

– Здесь золота на сто долларов, а другой ценности для меня она не представляет, – сказал он и протянул по половинке мисс Скеррит и мисс Арбус.

Однако бедность, почти нищета не изменили его отношения к деньгам.

– Деньги? – говорил он Свизи. – Какой в них толк? Я бы получил от них удовольствие, если бы имел целую комнату этих бумажек, чтобы выбрасывать их из окна.

Какие бы денежные затруднения ни испытывал Тесла, в его номере неизменно стоял небольшой столик, на котором лежала кучка мелкой монеты – разносчик телеграмм, прислуга отеля и все, оказывавшие ему какие-либо услуги, должны были сами брать из них столько, сколько они находили нужным. Тесла никогда не забывал следить за тем, чтобы на столике было всегда достаточно денег.

В эти дни из далекой родной Югославии пришло предложение правительства о пожизненной пенсии в 6000 долларов в год. Тесла с радостью принял его. Он считал себя в праве сделать это. Разве он не оставался всегда югославом? Даже пройдя «имматрикуляцию» (так называется получение иностранцами гражданства Соединенных Штатов), Тесла не переставал считать себя сербом, югославом. Нет, никакими «благами», предоставляемыми развитыми странами ученым не по своей вине отсталых и бедных стран, не заставить их забыть свою родину! Разве он не любил свою страну больше всего на свете? Эта пенсия была почетным признанием его заслуг, тогда как

предложения о материальной помощи от рокфеллеров и морганов, банкиров и миллионеров были лишь малостью, крохами, отдаваемыми тому, чьи идеи обогатили этих бесчестных людей, не желавших и вспомнить о заслугах изобретателя и ученого.

Единственную отраду находил Тесла по-прежнему в кормлении голубей. Он никогда не пропускал ни одного дня и точно в одни и те же часы появлялся у библиотеки с запасом корма. В его номере отеля на окне всегда находилась пища для птиц, и вскоре они стали залетать в открытое окно и свободно летать по комнате. Голуби послужили одной из причин его частых переездов: администрация отелей требовала прекратить кормление птиц в номере, но Тесла предпочитал расстаться с отелем, чем подчиниться этому требованию.

С особенной настойчивостью возвращался Тесла к мысли о необходимости предотвращения опасности войны. Он хорошо понимал, что развитие цивилизации еще не дает гарантии от ужасных, разрушительных, приносящих неисчислимые бедствия войн, и никакие международные соглашения не гарантируют возникновения бойни еще более страшной, чем в 1914–1918 годах.

В 1933 году Тесла предостерегал от чрезмерных надежд на роль Лиги наций. Он писал:

«В настоящее время многие одареннейшие умы стремятся отыскать средства для предотвращения возможности повторения того ужасающего конфликта, который закончился только теоретически и продолжительность и основные последствия которого я правильно предсказал в статье, опубликованной в журнале «Сан» 20 декабря 1914 года. По мнению ряда компетентных лиц, Лига не только является средством предотвращения этого конфликта, а, наоборот, может привести как раз к обратным последствиям. Особенно заслуживает сожаления тот факт, что карательная политика была применена под покровом мирных договоров, ибо через несколько лет народы смогут воевать оружием, разрушительная сила и радиус действия которого не имеет границ. Противник сможет разрушить любой город на любом от него расстоянии, и никакая сила на земле не в состоянии будет этому воспрепятствовать. Если мы хотим предотвратить неминуемую катастрофу и изменить положение вещей, которое, возможно, превратит нашу планету в ад, мы должны безотлагательно, всеми силами и возможностями способствовать усовершенствованию летающих машин и беспроводной передачи энергии».

ГЛАВА ВОСЕМНАДЦАТАЯ

Торжества на родине. Несчастный случай и его последствия. Болезнь Теслы. Вторая мировая война. Отпор фашизму – дело всех славян. «Первая гвардейская имени Теслы». «Советская молодежь – лучшая в мире»

10 июля 1936 года Николе Тесле исполнилось восемьдесят лет. Этот юбилей был торжественно отмечен на его родине, в Югославии. Еще в конце апреля в Белграде был проведен Международный научный конгресс, на котором присутствовали многие выдающиеся ученые различных стран. Десятки научных докладов, множество статей в журналах различных стран, посвященных многогранному творчеству Николы Теслы, были опубликованы в этом юбилейном году.

Сам он уже не смог посетить свою родину и лишь издали следил за торжествами в его честь. Подробности сообщали в письмах его любимая сестра Марица Косанович и ее сын Сава.

В Белграде, Загребе, Госпиче прошли научные съезды, по всей стране состоялись собрания, лекции, доклады. В школах проводились специальные уроки, посвященные рассказам о жизни и деятельности национального героя. Правительство Югославии выпустило специальную почтовую марку в честь Николы Теслы. Выдающийся скульптор Югославии, ныне народный художник ФНРЮ Динчич изваял бюст ученого.

Был создан научно-исследовательский институт, задачей которого стала разработка вопросов, связанных с применением токов высокой частоты и высоких напряжений. Сам Никола Тесла был избран почетным директором этого института. Помимо почета, это избрание избавляло его, наконец, от материальных забот: почетный директор получал оклад в 7 500 долларов в год.

Но и это заслуженное признание его неустанных трудов, признание того, что не зря прожита жизнь, отданная одной науке, не могло уже вернуть ему того, что ушло безвозвратно. Жизнь шла своим чередом, и, читая письма из Белграда, он все время возвращался к мысли о голубях. Пора уже идти на площадь. Как он замешкался сегодня! Обычный час, когда голуби слетались за кормом, уже наступил, а он все еще идет и идет. Вот уже двенадцать лет, как он не опоздал ни одного раза к часу кормления голубей. Ни одного раза! А сегодня… Задумавшись, Тесла не заметил, как сошел с тротуара, и, почувствовав сильный

удар и резкую боль в груди, на минуту потерял сознание.

Сбитый легковой машиной, он получил серьезное повреждение. Перелом ребер вызвал острое, а затем хроническое воспаление легких, опасное и в более молодом возрасте. Теперь он прикован к постели, не может двигаться даже по комнате. Но ничто не в силах изменить его образ жизни: никто по-прежнему не может появиться в номере без вызова или без разрешения.

От Роберта Джонсона пришло письмо.

«Ох, если бы я хоть чем-нибудь мог помочь тебе в твоей болезни! – писал старик Джонсон, сам не покидавший уже своей комнаты. – В эту ночь двенадцать лет тому назад умерла моя дорогая супруга, которая нежно любила тебя. Одними из последних ее слов были следующие: «Будь дружен с Теслой и заботься о нем». Ты знаешь, что я всегда старался делать это, и как трудно было поддерживать связь с тобой. Не надо терять ее в новом году, дорогой друг. Кроме Хобсонов и нас, у тебя осталось мало друзей, которые бы могли позаботиться о тебе. Попроси Агнесс прийти к тебе, так как я не могу… Агнесс будет очень нужна тебе. Тебе нужно только позвонить ей по телефону… Прошу тебя, сделай это в память о госпоже Джонсон.

Глубоко любящий тебя и преданный тебе

Р. А. Джонсон (Лука Филипов)».

Тесла не ответил на это письмо и не позвонил Агнесс.

К чему менять привычки, к чему вызывать видение далекого прошлого? Агнесс – ее дочь, дочь его друга.

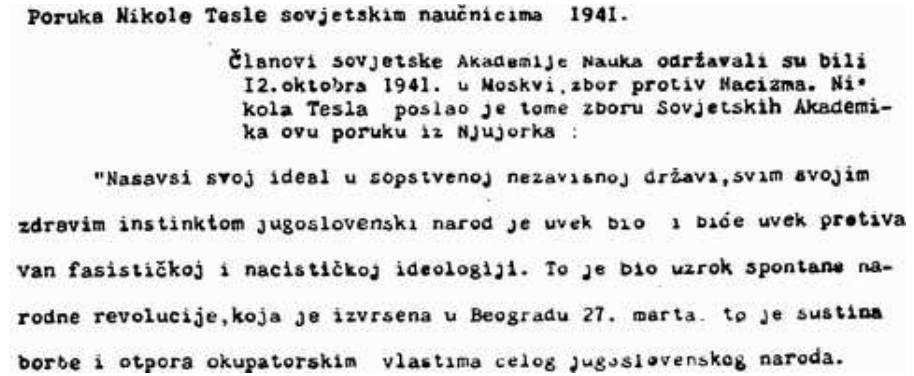
Он оживлялся лишь при посещениях Савы Косановича – младшего сына любимой сестры Марицы. Посол Югославии в США, Косанович был очень похож на мать, и в беседах с ним Тесла как бы возвращался в далекое прошлое, говорил с Марицей, жил мыслями о родине, интересы которой представлял его Сава.

Шли годы. В 1941 году родная страна подверглась вероломному нападению фашистских полчищ, разорявших и грабивших страну.

Апрельская катастрофа на Балканах – вторжение гитлеровских войск – глубоко поразила больного Теслу. С каждым днем приходили известия одно печальнее другого. И все-таки Тесла, несмотря на свои восемьдесят пять лет и тяжелую болезнь, сразу проницательно понял, что силы правды и света одержут верх над силами мрака и зла.

Сава Косанович рассказал ему о подпольной борьбе, начатой партизанами в Югославии, и Тесла сразу же обратился ко всем славянам, жившим в Америке, с призывом о помощи народно-освободительной армии. А в октябре 1941 года в ответ на обращение славянского антифашистского митинга ученых в

Москве он принял участие в организации общеславянского митинга в Нью-Йорке. Тесла прислал в Академию наук СССР свой ответ на призыв советских ученых, который 19 октября 1941 года был напечатан в газете «Известия».



Poruka Nikole Tesle sovjetskim naučnicima 1941.

Članovi sovjetske Akademije Nauka održavali su bili 12.oktobra 1941. u Moskvi,zbor protiv Nacizma. Nikola Tesla poslao je tome zboru Sovjetskih Akademika ovu poruku iz Njujorka :

"Nasavsi svoj ideal u sopstvenoj nezavisnoj državi,svim svojim zdravim instinktom jugoslovenski narod je uvek bio i biće uvek protiva van fasističkoj i nacističkoj ideologiji. To je bio uzrok spontane narodne revolucije,koja je izvrsena u Beogradu 27. marta. to je sustina borbe i otpora okupatorskim vlastima celog jugoslovenskog naroda.

«Мы, югославы, с восхищением следим за героической борьбой братского нам русского народа и всех народов Советского Союза и восхищаемся высокими устремлениями ваших великих героев, которые проливают кровь не только в защиту своей родины, но также за свободу и цивилизацию всех порабощенных нацизмом народов. Мы твердо уверены в победе».

Несколько дней спустя, уже в нью-йоркской газете, он писал:

«Советский Союз, несомненно, сможет собрать такую несокрушимую силу, какой нет во всем мире, и эта сила – молодежь советских народов. Нигде нет такой молодежи, какой является молодежь русская».

В апреле 1942 года Тесла опубликовал свое знаменитое письмо «Моим братьям в Америке» – документ, полный гуманизма и страстной любви к родине. С чувством глубокой гордости за свой народ писал он о расстреле гитлеровцами школьников в Кралуевце:

«Сколько душевной силы, неустрашимости и героизма было в наших совсем еще юных мальчиках, когда, стоя перед немецкими ружьями, они кричали: «Мы – сербские дети, стреляйте!»! Как все мы можем гордиться, зная, что во всей истории мира нет такого величественного примера! Эти прекрасные мученики будут жить века в нашей памяти, вдохновляя нас на бессмертные дела».

Он звал всех к посильной борьбе с врагом:

«Неразделима судьба сербов, хорватов и словенов в нашей старой отчизне, хотя враг и попытался ее разъединить».

Огромное мужество и моральная сила этого великана мысли и чувства сыграли немалую роль в организации победы его братьев и сестер в стране, где каждый поднялся на борьбу с

ненавистным врагом.

Вести о горячих призывах Николы Теслы, его моральной помощи в борьбе югославских партизан дошли до его родины.

В 1943 году первой гвардейской дивизии народно-освободительной армии за проявленное мужество и героизм было присвоено имя Николы Теслы.

Но Тесла был не только югославским патриотом. Он думал о судьбах всех народов и хотел видеть мир основанным на принципах коммунизма.

Говоря о послевоенном устройстве мира, восьмидесятипятилетний Тесла писал:

«В результате этой войны, величайшей в истории, должен родиться новый мир, который оправдает жертвы, приносимые человечеством. Этот новый мир будет миром, в котором не будет эксплуатации слабых сильными, добрых злыми, где не будет унижения неимущих перед властью богатых, где произведения ума, науки, искусства будут служить всему обществу в целом для облегчения и улучшения жизни, а не отдельным людям для приобретения богатств. Этот новый мир не будет миром униженных и порабощенных, он будет миром свободных людей и народов, равных по достоинству и уважению».

Светлая мечта великого гуманиста!

ГЛАВА ДЕВЯТНАДЦАТАЯ

Одиночество. Элеонора Рузвельт. Смерть великого ученого

На ослепительной белизне подушек желтое, почти пергаментное лицо выделялось особенно рельефно. Оно напоминало старинную камею, вырезанную из слоновой кости искусным мастером. Необыкновенно высокий открытый лоб, характерный, тонко очерченный нос, исхудалые, впалые щеки, тонкие губы, как бы застывшие в полуулыбке, и чудесные голубые глаза, усталые и грустные, с проникающим в душу взглядом. Во всех чертах лица сквозит отпечаток той настойчивой борьбы со смертью, которую восьмидесятисемилетний старик вел не ради сохранения жизни, но лишь для того, чтобы еще хоть немного успеть сделать на пользу человечеству.

Болезнь приковала Николу Теслу к постели, но не могла помешать ему продолжать размышлять о событиях. Как и раньше, для этого ему нужно лишь одиночество. И вот он лежит один. На дверях его номера на 33-м этаже отеля «Нью-йоркер», расположенного в самом шумном месте огромного города – на углу Восьмой авеню и 37-й улицы – висит лаконичная надпись: «Никогда не входить без вызова». Это требование распространялось на всех: на отельную прислугу, врача, посещения которого больной свел до минимума, журналистов, пытавшихся проникнуть в номер, чтобы узнать о состоянии здоровья того, чье имя в течение более полувека было одним из наиболее уважаемых в мире науки и техники. Даже друзьям удавалось все реже и реже добиться разрешения посетить больного.

О тяжелой болезни Теслы узнал президент Соединенных Штатов Франклин Делано Рузвельт. В первый день нового, 1943 года по поручению президента Элеонора Рузвельт написала записку видному общественному деятелю Америки, югославу по происхождению, Адамику:

«Белый Дом, Вашингтон.

Январь 1, 1943.

Дорогой м-р Адамик.

Я просила президента написать м-ру Тесле и хочу видеть его в ближайшее время, пока я в Нью-Йорке.

Весьма уважающая Вас *Элеонора Рузвельт».*

Но не так-то легко получить разрешение Теслы на посещение

его номера, даже если об этом просит жена президента. Тесла не дал ответа и просил вызвать Саву Косановича. 5 января Косанович посетил больного. Речь зашла о событиях, волновавших весь мир, – о героической борьбе народов против фашистских захватчиков и поработителей. Больной оживился, его гневные слова были направлены против смертельно ненавистных ему Гитлера и Муссолини. Однако он ни на минуту не сомневался в победе своего народа над силами зла. Племянник уговорил ученого встретиться с Элеонорой Рузвельт.

– Хорошо, Сава, – согласился Тесла. – Я буду рад повидать миссис Рузвельт. Быть может, и я еще могу что-либо сделать для ускорения победы.

Но Сава Косанович видел, как уходили силы больного. Он хотел уговорить Теслу разрешить ему остаться в отеле, но получил категорический отказ.

– Я не болен,– говорил Тесла,– я вполне могу обходиться без посторонней помощи. Я сообщу тебе, Сава, когда смогу снова повидаться с тобой.

После ухода племянника больной позвонил прислуге и еще раз напомнил о строгом запрещении входить к нему без разрешения или вызова. Напоминать об этом не было надобности – вся прислуга отеля хорошо знала это требование и соблюдала его.

Но когда по прошествии трех суток больной ни разу не дал о себе никаких вестей, в пятницу 8 января 1943 года горничная, хотя и опасаясь его неодобрения, все же вошла в номер.

Никола Тесла лежал мертвым в той же позе, с полуулыбкой, как бы застывшей на лице, едва сохранившем следы последних усилий в борьбе со смертью.

Были вызваны полицейский комиссар и следователь, которым администрация отеля заявила, что давно уж болевший Тесла скончался безо всякой медицинской помощи. Было установлено, что смерть наступила от старости и хронической болезни в ночь с 7 на 8 января. Сотрудник Федерального бюро расследований вскрыл сейф и забрал все бумаги, надеясь в них найти что-либо из изобретений, имеющих военное значение. Однако вскоре все бумаги и личные вещи Теслы были сданы в Бюро хранения вещей иностранцев, а затем, согласно его личному завещанию, переданы в югославское посольство.

Во вторник 12 января 1943 года тело Николы Теслы было кремировано, и урна с его прахом установлена на кладбище Фернклиф.

Один из старых знакомых Теслы, Гернсбах, снял гипсовую маску с лица умершего и сохраняет ее и поныне у себя в

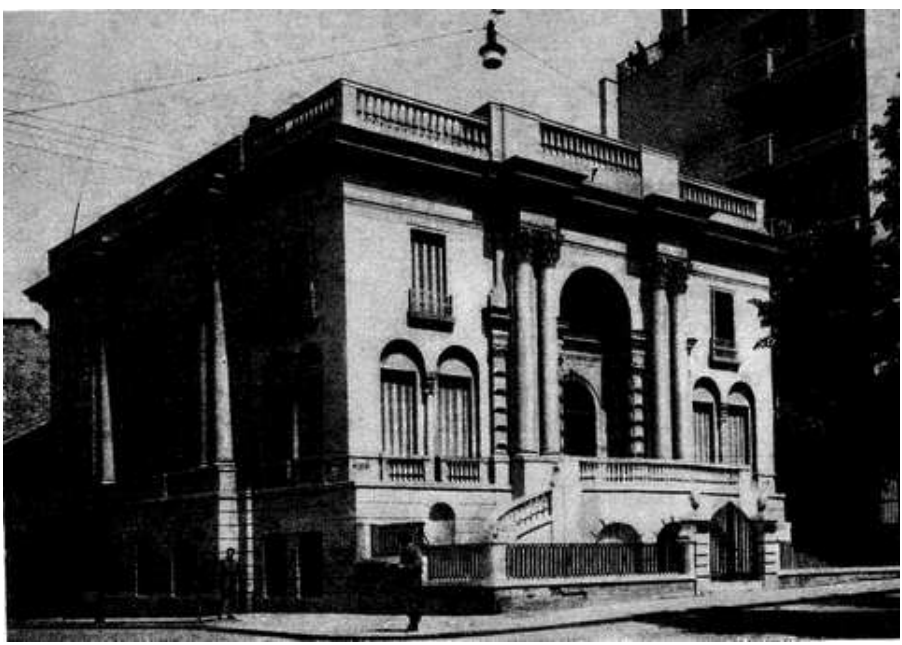
Издательстве научной литературы.

На похороны Теслы собрались сотни его друзей из самых различных кругов Нью-Йорка. Здесь встретились люди, никогда не знавшие, что Никола Тесла был их общим знакомым. Ученые, писатели, артисты, славяне различных национальностей и профессий провожали гроб, покрытый двумя национальными флагами: югославским и американским. Так простились с одним из великих ученых мира те, кто был в момент его смерти в Нью-Йорке. Война помешала сделать это множеству других людей, высоко ценивших необычайные заслуги ученого, до последних дней отдавшего все свои силы благородному делу науки.

ГЛАВА ДВАДЦАТАЯ

Белград – Музей Николы Теслы. Мысли Теслы о коммунизме. А. Эйнштейн, М. Планк, Н. Бор, Ли де Форест, В. Рентген и другие о значении работ Н. Теслы. «Имя Теслы нельзя забыть»

В Белграде, на улице Пролетарских бригад, 51, в прекрасном особняке помещается Национадьный музей Николы Теслы. Весь первый этаж его занят под экспозицию великолепно выполненных действующих моделей приборов и аппаратов, изобретенных Николой Теслой, материалов, рассказывающих о его жизни и деятельности, различных документов, характеризующих творчество ученого.



В верхнем этаже хранятся рукописи Николы Теслы, его записные книжки, письма к нему, книги из личной библиотеки и другие материалы, тщательно изучаемые небольшим коллективом научных работников.

Сколько еще неизвестного, нового, необычайного таят в себе эти драгоценные для всего человечества листки, написанные рукой удивительного человека! Только со временем, изучив это огромное наследство, мы сможем полностью оценить

замечательное творчество одного из наиболее выдающихся и оригинальных ученых современности.

Но, не ожидая результатов этого изучения, попытаемся оценить значение творчества Николы Теслы по тем материалам, с которыми мы познакомились в предыдущих главах, и, главное, понять, что же помешало ему полностью осуществить его замыслы, идеи и намерения. В чем причина его постоянной «агонии неудач», лишь изредка сменявшейся «блаженством успеха»? Были ли виной этому только внешние причины, отсутствие средств, непонимание финансовыми кругами его выдающихся замыслов и инженерных проектов, или в самом его творчестве было нечто такое, что не дало возможности претворить в жизнь смелые мечты?

«Человечество всегда ставит перед собой только такие задачи, которые оно в состоянии разрешить», – писал Маркс.

Человечество, но не отдельные особо одаренные великие ученые, умеющие видеть далеко вперед. И если эти ученые своим гениальным умом могут ясно представлять себе конечные цели развития науки или техники на определенном, весьма значительном отрезке истории, то человечество не может скачком, минуя промежуточные ступени развития, перешагнуть из одного периода развития техники в другой.

Еще в самом начале широкого практического использования электричества для различных производственных нужд многие выдающиеся ученые приняли участие в решении возникавших проблем.

Шаг за шагом они приближали создание электроэнергетической основы современной крупной промышленности. Различно значение их творчества для развития производительных сил человеческого общества, различен сам характер этого творчества. Одни шли путем чистой эмпирики, зачастую совершенно случайно делая выдающиеся открытия; другие имели ясное представление о стоящей задаче и находили ее решение путем глубокого теоретического осмысливания накопленных фактов.

Тесла был тем удивительным ученым, который не только разрешил основную проблему использования переменных токов для нужд электроэнергетики, но и сразу же понял, какое огромное значение в развитии человеческого общества будет иметь их широкое и всестороннее применение. Почти мгновенно охватил он своим умственным взором все многообразие возможных применений токов высокой частоты, которое и теперь, спустя семьдесят пять лет со времени его будапештского открытия, еще далеко не исчерпано и не будет исчерпано в

ближайшие годы.

Но Тесла хотел сразу же перевести все стороны практической жизни на основу своих открытий. Он хотел миновать множество промежуточных этапов развития техники, перескочить через них, создавая сразу то, к чему практически можно было подойти, лишь последовательно решая одну за другой задачи, выдвигаемые в ходе развития техники.

Большой ученый в области науки об электричестве, отдавший ей всю свою жизнь, он не учел, что и развитием человеческого общества также управляют определенные объективные законы. Знание этих законов, к которому Тесла приблизился в конце своей жизни, помогло бы ему избежать многих ошибок и наивных заблуждений.

То, что Никола Тесла действительно стал понимать свои ошибки, видно хотя бы из следующего. В последние годы своей жизни Тесла часто говорил, что он, по-видимому, действительно слишком рано требовал от людей понимания его проектов и, представляя себе значение их для развития науки и техники, не представлял условий, при которых они могли бы получить полное развитие. Критически оценивая результаты своей работы в области передачи электроэнергии без проводов, он говорил:

– Пожалуй, я действительно зашел слишком далеко вперед. Без нее еще можно обходиться до тех пор, пока моя многофазная система удовлетворяет потребности мира. Но на тот случай, когда возникнет необходимость, она (система передачи электроэнергии без проводов. – *Б. Р.*) уже готова.

Тесла горячо сочувствовал идеям коммунизма. Свидетельство тому не только уже отмеченное желание помочь молодой Советской России своими техническими знаниями, не только стремление быть полезным в организации борьбы с фашизмом, но и прямые высказывания о коммунизме, который он считал прогрессивным общественным строем. В одном из дошедших до нас документов – странице из записной книжки Николы Теслы – запечатлены его мысли о коммунизме.

«Коммунизм вполне осуществим и неизбежно явится системой будущего».

Несомненно, капиталистический строй с его противоречиями, его растлевающим влиянием на представителей интеллектуального труда не дал возможности правильно использовать выдающийся ум Николы Теслы, направить его на решение актуальных задач своего времени. Однако и личные черты его как ученого также не способствовали развитию его идей. По самому складу своего характера Тесла не был ученым, способным творить в коллективе. Он не мог, не хотел и не

пытался создать вокруг себя коллектив ученых, которые могли бы продолжать разработку его идей, могли бы воплотить их в конкретные конструктивные формы, без чего было невозможно истинное движение вперед. Такой коллектив не мог сплотиться вокруг человека, для которого одним из обязательных условий творческой продуктивности было одиночество.

Большую часть жизни Тесла провел в своих лабораториях, заполненных сложными и почти всегда им самим сконструированными приборами. Но, несмотря на обширность областей его исследований, необычайность замыслов, у него всегда было очень мало ассистентов. Небольшой штат помощников был отобран с особой тщательностью, так как Тесла предъявлял к своим сотрудникам необычайно высокие требования. Блестящий конструктор и механик, ясно представлявший себе мысленно все детали проектируемого прибора и всю физическую картину эксперимента, он требовал и от других такой сметки и быстроты соображения, какой обладали немногие.

Давая задания, Тесла вызывал исполнителя и чертил на середине листа бумаги маленький эскиз, в любом случае не более нескольких сантиметров в каждом измерении. Все размеры он называл устно, а затем уничтожал чертеж и требовал точного выполнения задания. Обладая колоссальной памятью, он считал, что и другие наделены теми же способностями. Сообщая лишь минимальное количество исходных данных, Тесла требовал, чтобы все остальное ассистенты определяли сами.

Отчужденность Теслы от своих сотрудников была его характерной чертой. Будучи весьма общительным и оживленным собеседником, Тесла имел много друзей и почти не имел врагов. Но в то же время, располагая огромным количеством плодотворных идей, он никогда не находил нужным делиться ими со своими сотрудниками.

Полную противоположность Тесле представлял Эдисон, обладавший, если можно так выразиться, кооперативным складом ума. Он подробно знакомил своих помощников с творческими замыслами и являлся как бы катализатором творческого процесса всего коллектива.

Органическая неспособность Теслы работать с помощниками была его огромным недостатком и привела к неисчислимым потерям для науки. Множество идей, разработать которые он сам был не в состоянии из-за недостатка времени, так и остались невыполненными и невысказанными им. Даже его неспособность извлекать из своих изобретений материальные выгоды в условиях капитализма имела отрицательное значение для всего творчества

Теслы. Умей он, как Эдисон, пускать свои изобретения в промышленный оборот и использовать полученные средства для продолжения экспериментов, мир намного раньше получил бы множество того, что лишь сейчас начинает входить в нашу жизнь.

Тесла не оставил после себя научной школы, так как не имел учеников. Его сотрудники хотя и стали под его руководством прекрасными экспериментаторами, но не восприняли ни его идей, ни его способности к изящному и остроумному решению поставленных задач. Целиком полагаясь на свою превосходную память, Тесла не записывал многих своих весьма оригинальных мыслей, подтверждение которых можно ожидать при последующем развитии науки. Эти мысли были лишь намеками высказаны им своим друзьям – Свизи, О'Нейлу и другим, но в незаконченной и неопределенной форме.

Имя Николы Теслы привлекало к себе неподкупной честностью, несгибаемой волей, благородством стремлений.

Блестящие, зажигающие лекции Теслы пробудили у многих мечту о смелых исследованиях. Известный физик Ли де Форест, изобретатель трехэлектродной радиолампы, в письме к Тесле признавался в огромном влиянии, которое тот на него оказал: «Вы больше, чем кто-либо другой, волновали мое юношеское воображение, подстегивали мое самолюбие изобретателя и вообще служили выдающимся примером блистательных достижений в области науки, в которую я хотел войти».

Но не только это воздействие на многих ученых, вдохновенный пример, но и самые научные заслуги Теслы получили всеобщее признание. Они были отмечены как при жизни его, так и после смерти. Мы знаем уже о присуждении ему таких научных наград, как Нобелевская премия и медаль Эдисона. Многие университеты присвоили ему степень доктора наук. Сохранившиеся письма к нему таких выдающихся деятелей физики и электротехники, как В. Крукс, лорд Кельвин, М. Планк, А. Эйнштейн, В. Рентген, Э. Резерфорд, Д. Д. Томсон, Б. Беренд, Ли де Форест и многих других, свидетельствуют о большом научном авторитете Николы Теслы.

Лорд Кельвин писал о нем: «Тесла вложил в развитие электротехники больше, чем кто-либо другой». Вильямс Крукс, чье имя с трепетом произносил еще юношей Никола Тесла, писал ему: «Вы – настоящий пророк», Резерфорд высоко ценил заслуги Теслы и часто вспоминал о них: «Я прекрасно сознаю, что сделал Тесла в разных областях техники. В своих исследованиях я часто пользовался трансформатором Теслы как средством получения высоких напряжений».

Уже упоминавшийся нами выдающийся американский

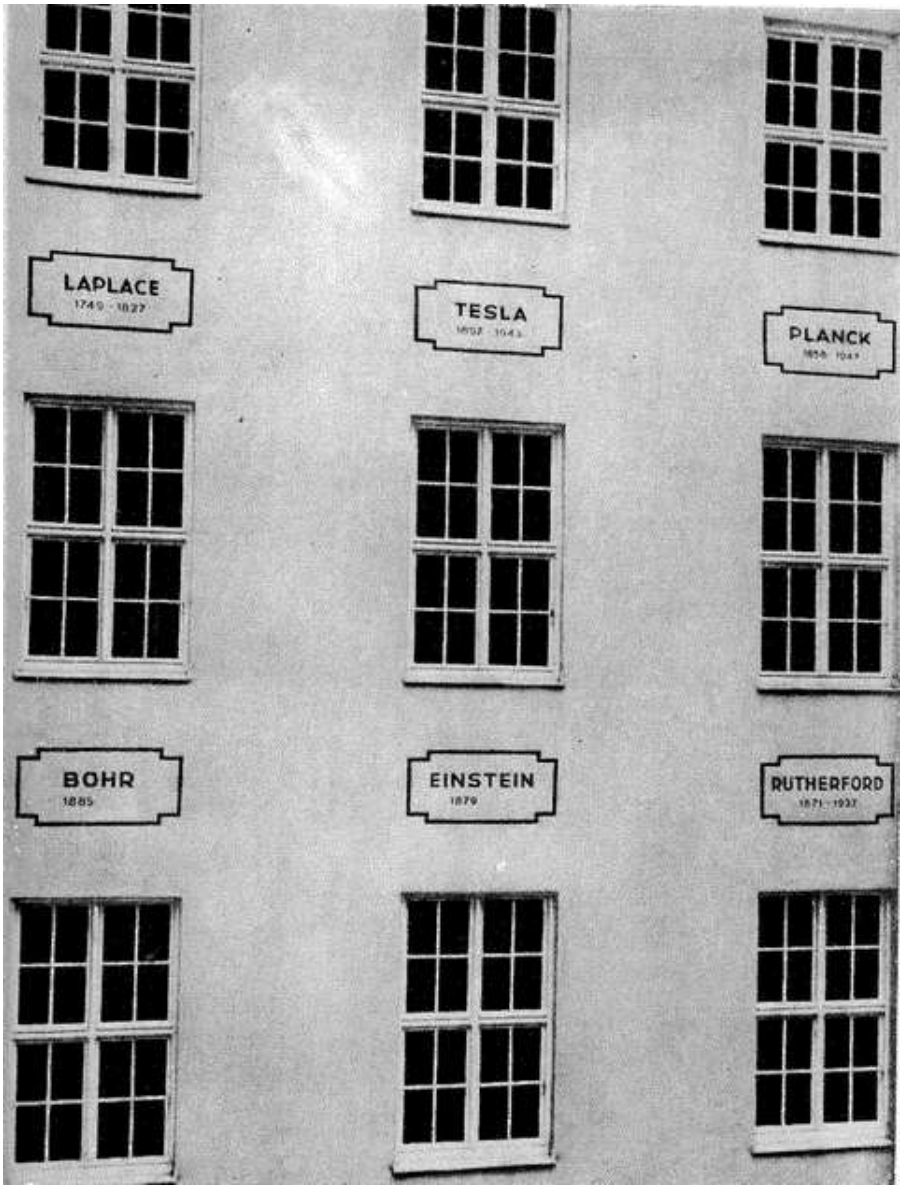
радиотехник лауреат Нобелевской премии Армстронг писал: «…Я думаю, что миру придется долго ждать появления гения, который мог бы стать соперником Николы Теслы в его свершениях и в его вдохновении».

Характерен также отзыв о значении работ Николы Теслы одного из крупнейших французских электротехников – профессора Блонделя, относящийся к 1936 году:

«Несмотря на эволюцию, которой подвергались средства осуществления передачи энергии многофазными токами и токами высокой частоты, потомство никогда не забудет, что создание этих двух замечательных разновидностей практической электротехники принадлежит, без оговорок, Николе Тесле».

Идеи Николы Теслы не остались бесплодной мечтой. Спустя двадцать пять – тридцать лет они начали осуществляться в самых различных отраслях современной техники. На основе работ Теслы создано множество приборов высокочастотного нагрева, высокочастотного транспорта, телеуправления, резонансного усиления и множества других.

Свидетельством большого научного авторитета Николы Теслы является также занесение его имени на Стене почета Страсбургского физического института, где оно находится в окружении таких имен, как Лаплас, Планк, Бор, Эйнштейн, Резерфорд.



Трижды юбилейные даты – восьмидесяти–, девяносто– и особенно столетие со дня рождения Теслы – отмечались научной общественностью во всем мире.

В июле 1956 года юбилейные торжества в Югославии приняли характер, большого международного праздника.

С большим докладом «Работы Николы Теслы и развитие современной физики» выступил известный датский физик Нильс Бор. Он назвал жизнь выдающегося представителя славянских народов Николы Теслы подвигом. Десятки других научных докладов, в числе которых были и доклады советских ученых П.

И. Воеводина, А. Е. Алексеева, Ю. Г, Толстова, заслушали участники юбилейного конгресса.

Председатель Международной электротехнической комиссии профессор Даншиг зачитал постановление комиссии, принятое 27 июля 1956 года на заседании в Мюнхене о присвоении единице магнитной индукции в системе МКА названия «тесла»: «Международная электротехническая комиссия счастлива тем, что чувство глубокого уважения и восхищения трудами Николы Теслы, от основных трудов которого в большой степени зависит работа самой комиссии, отмечено достигнутым общим соглашением о присвоении международной единице магнитной индукции названия ”тесла”».

– Присвоение имени Николы Теслы важной и часто употребляемой в электротехнике единице является величайшим выражением международного признания трудов Теслы, подобно тому как в прошлом это признание нашло свое выражение по отношению к таким великанам электротехники, как Ампер, Вольта, Фарадей, Ом, Максвелл, Ватт, Герц и другие, – сказал от имени комиссии профессор Даншиг.

Юбилей Николы Теслы был отмечен и в Америке. В начале апреля 1956 года у Ниагарских водопадов состоялось заседание Международной секции Американского института электроинженеров. Большое число приглашенных электротехников прослушали лекцию об историческом значении системы многофазных токов и, в частности, о создании первой в мире крупной гидроэлектростанции на Ниагаре.

В июне юбилейного года на ежегодном собрании Института электричества имени Эдисона председатель собрания Чарлз Бранч назвал Теслу «Атлантом, все творчество которого оказывает огромное влияние на жизнь современного общества». В октябре того же года в Чикаго прошло ежегодное собрание Американского института электроинженеров, на котором один из известных научных сотрудников лаборатории Вестингауза доктор Самуэль Хибел прочел доклад о работах Николы Теслы. К заседанию была подготовлена выставка его изобретений, на которой особое внимание посетителей привлекла подлинная лодка, плававшая в 1898 году в бассейне Медисонсквер-гардена.

И, наконец, следует особо отметить очень показательное решение Американского института электроинженеров (постоянным членом, а одно время и вице-президентом которого был Тесла) об установлении в качестве высшей награды за заслуги в области электротехники медали Теслы. Известно, что до сих пор такой наградой была медаль Эдисона.

Такова жизнь одного из тех великих людей, чьи имена не

предаются забвению человечеством, высоко ценящим всех, кто служит своим гением светлым и радостным целям труда и созидания.

ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИКОЛЫ ТЕСЛЫ

1856 г., 10 шюля – В селении Смиляны, провинции Лика (нынешняя Югославия) родился Никола Тесла.

1862–1866 гг. – Никола Тесла учится в начальной школе в Смилянах, а затем в Госпиче.

1866–1870 гг. – Никола Тесла – учащийся реального училища в Госпиче.

1871–1874 гг. – Никола Тесла – учащийся реального училища в Карловаце.

1875–1878 гг. – Никола Тесла – студент Высшей технической школы в Граце (Австрия).

1881–1882 гг. – Никола Тесла работает в Телефонной компании в Будапеште. Изобретение телефонного усилителя.

1882 г. – В феврале 1882 года в Будапеште Тесла открывает явление вращающегося магнитного поля.

1882–1884 гг. – Тесла переезжает на работу в Париж. Работы по реконструкции динамо-машин Эдисона, строительство электростанции в Страсбурге, постройка первых моделей индукционного мотора.

1884–1885гг. – Переезд в Америку. Работа у Эдисона. Ремонт и усовершенствование машин Эдисона.

1885–1886 гг. – Основана компания «Тесла Эрк Лайт Компани» в Нью-Йорке.

1886 г. – Никола Тесла изобретает электрическую дуговую лампу, коммутаторы и регулятор для динамо-машины постоянного тока. Первые применения дуговой лампы Теслы для освещения улиц больших городов.

1887 г., апрель – Основано общество «Тесла электрик компани». Тесла строит первые машины и моторы многофазного тока с высоким коэффициентом полезного действия.

12 октября – Тесла подает заявку на свои основные патенты: асинхронный электродвигатель и передачу электроэнергии.

30 ноября – Заявлены патенты на многофазный синхронный электродвигатель и передачу электроэнергии, на индукционный электродвигатель с короткозамкнутым ротором и контактными кольцами.

23 декабря – Заявлены патенты на трансформаторы многофазного тока и систему распределения электроэнергии.

1888 г., апрель – май – Заявлены патенты на передачу энергии по трем проводникам, соединенным в звезду, и однополюсного

преобразователя двух– и трехфазного тока, асинхронный генератор, вращающийся трансформатор для регулирования скорости индукционных моторов и многополюсные машины.

16 мая – Тесла читает лекцию «Новая система двигателей и трансформаторов переменного тока» в Американском институте электроинженеров в Нью-Йорке.

1888–1889 гг. – Тесла работает в Питсбурге у Вестингауза. Заявление патентов на выпрямление переменных токов и волн тока.

1889–1890 гг. – Постройка первых генераторов высокой частоты до 20 тысяч периодов.

1890 г. – Открытие токов высокой частоты и их физиологического воздействия.

1891 г., февраль – Первое сообщение о явлениях, связанных с токами высокой частоты.

1892 г., 3, 4 и 18 февраля – Тесла читает лекции в Английском институте электроинженеров, в Королевском институте в Лондоне н в Международном обществе электриков и Французском обществе в Париже на тему «Эксперименты с токами очень высокой частоты и напряжения».

24 апреля – Заявка на патент на высокочастотный трансформатор (резонанс-трансформатор Теслы).

20 мая – Лекция Теслы в Колумбийском колледже в Нью-Йорке «Эксперименты с токами очень высокой частоты».

1893 г., 24 февраля и 1 марта – Тесла читает лекции в Институте Франклина в Филадельфии и Национальной ассоциации электрического освещения в Сен-Луи «О свете и других явлениях высокой частоты». Второе посещение родины. Смерть матери.

1892–1894 гг. – Тесла проводит опыты по радиотелеграфии в своей лаборатории и на выставке в Чикаго.

1895 г., 13 марта – Пожар уничтожает лабораторию Теслы в Нью-Йорке со всеми приборами по радиотелеграфии и аппаратами для получения токов высокой частоты. Продолжение радиоэкспериментов в лаборатории на Хаустон-стрите.

1897 г. – Весной Тесла осуществляет под Нью-Йорком двухстороннюю передачу по беспроволочному телеграфу на расстояние более 20 миль.

1898 г. – Весной Тесла демонстрирует управление на большом расстоянии по радио судном, на котором не было команды. Испытания производились в открытом море, близ Нью-Йорка.

1899 г. – Тесла строит в Колорадо большую радиостанцию мощностью 200 киловатт, а осуществляет передачу по

беспроволочному телеграфу на расстоянии свыше 1 000 километров, заставляет светиться лампы и приводит в движение моторы беспроволочным методом на расстоянии свыше 25 километров, создает напряжение в 12 миллионов вольт.

1896–1922 гг. – Никола Тесла получает патенты в области радиотехники, а также на термомагнитный электродвигатель, турбины, насосы, паровые машины, электросчетчики, спидометры, частотомеры и др.

1921 г. – Тесла предлагает техническую помощь Советской России.

1932 г. – Никола Тесла публикует статью о статических генераторах Ван де Граафа и изучении строения вещества разрядами сверхвысокого напряжения.

1941 г., 12 октября – Ответ Теслы на обращение антифашистского митинга ученых в Москве.

1943 г., 7 января – Смерть Николы Теслы в Нью-Йорке.

12 января – Похороны Николы Теслы.

1956 г. – Всемирные юбилейные торжества по поводу 100-летия со дня рождения Николы Теслы.

БИБЛИОГРАФИЯ

НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

1. Бабат Г. И., *Никола Тесла,* журнал «Славяне», 1956 г., №7.

2. Воеводин П. И., *Никола Тесла,* журнал «Электричество», 1946 г., №11.

3. Воеводин П И., *Никола Тесла,* журнал «Наука и жизнь», 1948 г., №5.

4. Виноградов А., *Никола Тесла о Советской России,* журнал «Славяне», 1956 г., №8.

5. Глазанов В. Н., *Великий сын югославского народа.* журнал «Электричество», 1956 г., №7.

6. Глазанов В. Н., *Поэт электротехники,* журнал «Техника – молодежи», 1956 г., №10.

7. Ржонсницкий Б. Н., *Выдающийся электротехник Никола Тесла,* журнал «Вопросы истории естествознания и техники», 1956 г., вып. 1-й.

8. Ржонсницкий Б. Н., *Жизнь, отданная науке,* журнал «Огонек», 1956 г., №28.

9. Рогинский В. Ю., *К столетию со дня рождения Николы Теслы,* журнал «Физика в школе», 1956 г., №4.

10. *Никола Тесла,* журнал «Радио», 1957 г., №7.

11. Толстов Ю. Г., *О юбилейных торжествах в Югославии,* журнал «Вестник Академии наук СССР», 1956 г., №10.

12. С.М., *Передача энергии без проводов как средство установления всеобщего мира,* журнал «Электричество», 1905 г., №9–10.

НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ

13. Popovic V., Nikola Tesla (Veliki Ljudi nauke i Tehnike), Beograd, 1951 г.

14. Tesla. Izclanie jugoslovensnog drustvara ra unapredenje nauke i Tehnike, „Nikola Tesla", Beograd, 1956 г.

15. Ненад Дивлян, Гениje. Збирка написа о Николе, Тесли. Београд. 1956 г.

16. Nikola Tesla. Lectures. Patents. Articles. Beograd, Nikola Tesla museum, 1956 г.

17. O'Neill, I. I., Prodigal genius. The Life of Nikola Tesla, N-Y., 1944.

18. Martin Th. C., The inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla, N-Y., 1894 г.

19. Boksan Slavko, Nikola Tesla und Sein Werk, Wien 1932 г.

Многое о деятельности Теслы стало известно автору из воспоминаний известного американского публициста Кеннета Свизи, статей югославского ученого, доктора философии Велько Корача.

В ознакомлении с материалами хранящимися в Белграде, существенной была помощь директора Музея Николы Теслы доктора философии Велько Корача и инженера-электрика Иована Сурутка. Весьма ценными были указания научного редактора книги, лауреата Сталинской премии, профессора, доктора технических наук Г. И. Бабата.

Переводы с английского выполнены с помощью Э. Л. Шушуновой, источники на сербском языке переведены с участием И. П. Каменевой.

Всем им автор приносит свою благодарность.

ОБ АВТОРЕ

Борис Николаевич Ржонсницкий родился в 1909 году в Одессе.

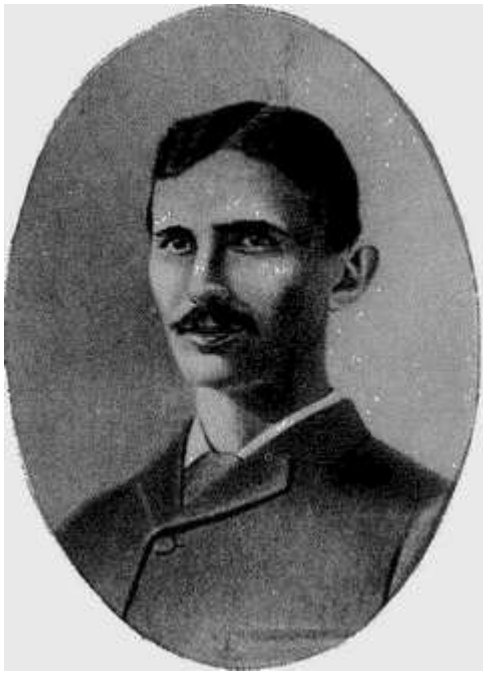
Трудовая деятельность Б. Н. Ржонсницкого началась в 1920 году. В 1932 году он окончил Ленинградский электромеханический институт и был направлен на строительство Кузнецкого комбината. Впоследствии работал в Ленинграде в «Гидроэнергопроекте», принимал участие в проектировании гидроэлектростанций на реках Свири, Вуоксе, Нарове, Волге, Каме, Иртыше, Оби, Томи и других. В 1940 году в Ленинградском политехническом институте защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Б. Н. Ржонсницкий – участник Отечественной войны. По демобилизации после ранения работал начальником электроцеха на оборонном заводе на Урале.

Перу Б. Н. Ржонсницкого принадлежит ряд книг: «Д. А. Лачинов» (1949 г.), «Ф. А. Пироцкий» (1951 г.), «Э. Х. Ленц» (совместно с О. А. Лежневой, 1952 г.), «Трамвай – русское изобретение» (1952 г.), «Д. А. Лачинов. Труды и жизнь» (1955 г.) и несколько десятков журнальных статей.

В настоящее время Б. Н. Ржонсницкий является научным сотрудником Института истории естествознания и техники Академии наук СССР.

Иллюстрации



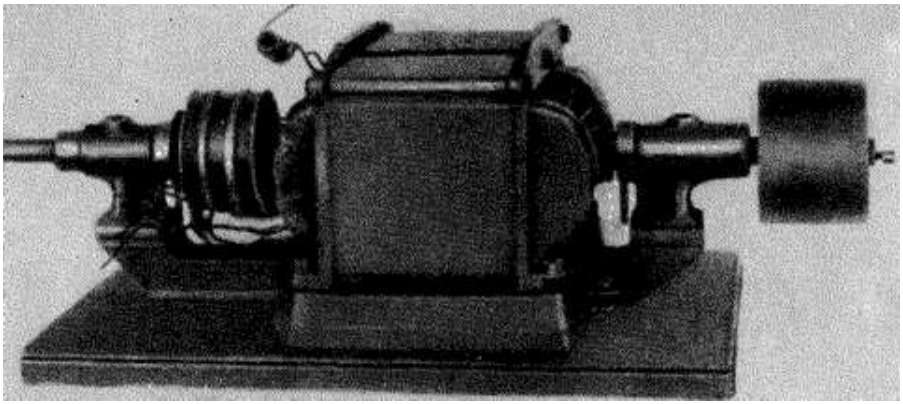
Никола Тесла – студент в Граце.

Дом в Смилянах, в котором родился Никола Тесла.

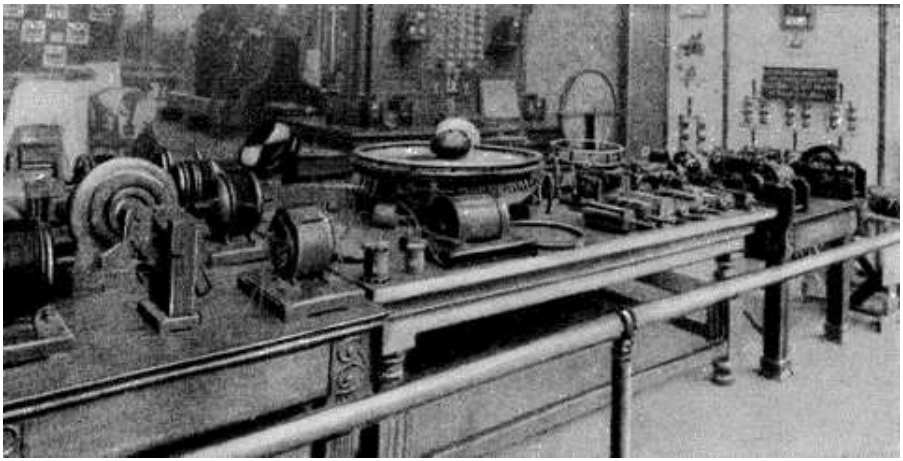
Плитвицкие водопады (Хорватия).

Михаил Осипович Доливо-Добровольский.

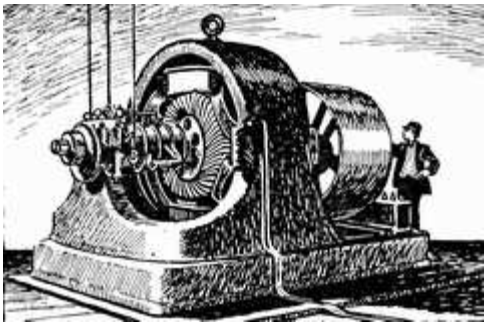
Томас Альва Эдисон.



Одна из первых моделей электродвигателей Николы Теслы.

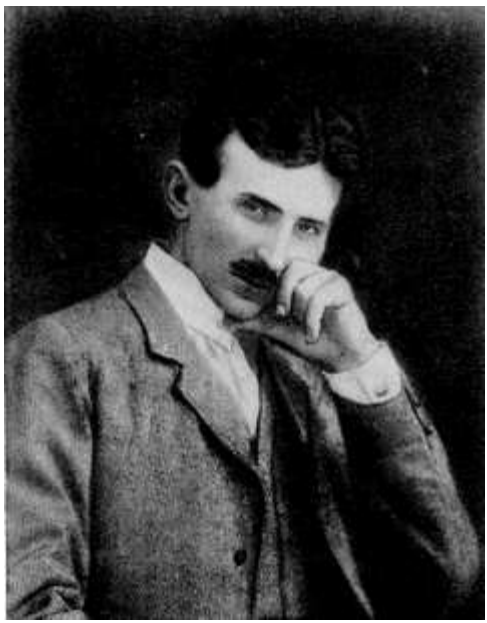


Стенд Николы Теслы на выставке в Чикаго (1893г.) В центре – прибор для демонстрации действия вращающегося магнитного поля.

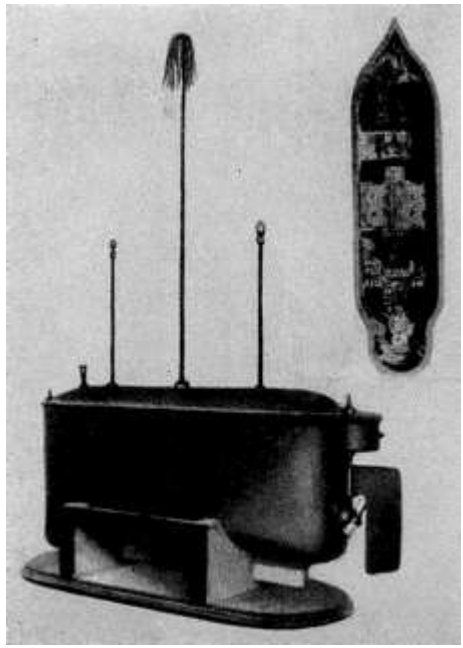


Трехфазный электродвигатель Теслы.

Катарин Джонсон.

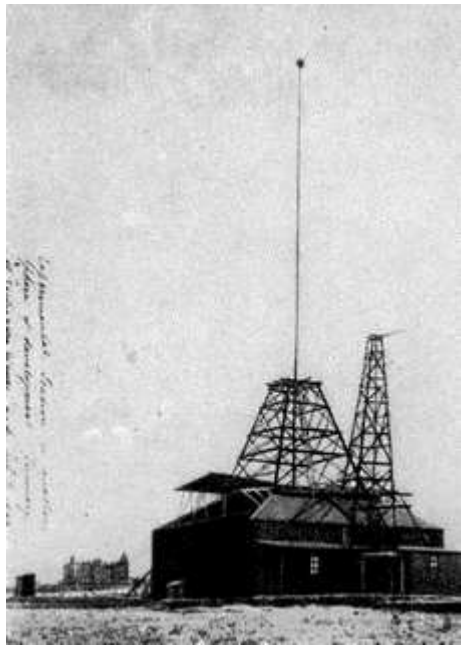


Никола Тесла.

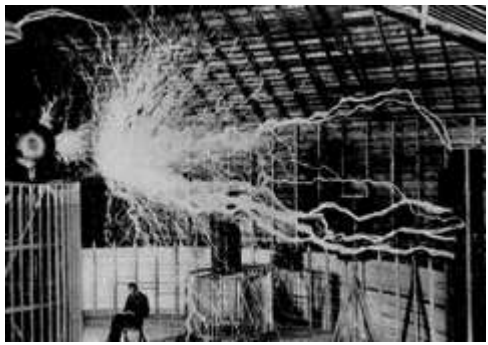


Управляемое по радио судно Николы Теслы, плававшее в бассейне Медисон-сквер-гарден (хранится в Музее Теслы в Белграде).

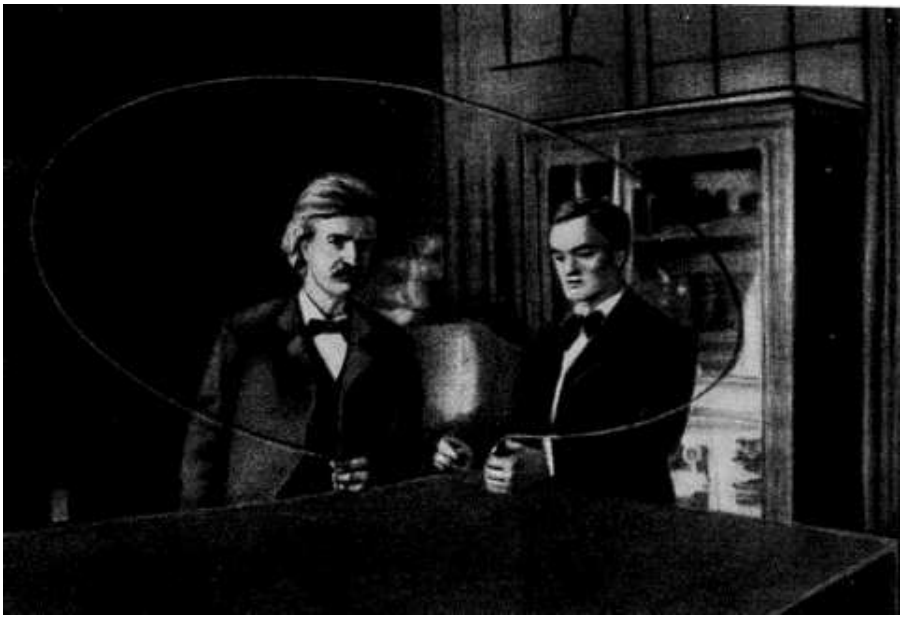
Никола Тесла в своем рабочем кабинете.



Лаборатория Николы Теслы в Колорадо в начале июля 1899 года. (На фотографии автограф ученого: «Экспериментальная станция в другой фазе сооружения в период открытия стоячих волн 3 июля 1899 года».)

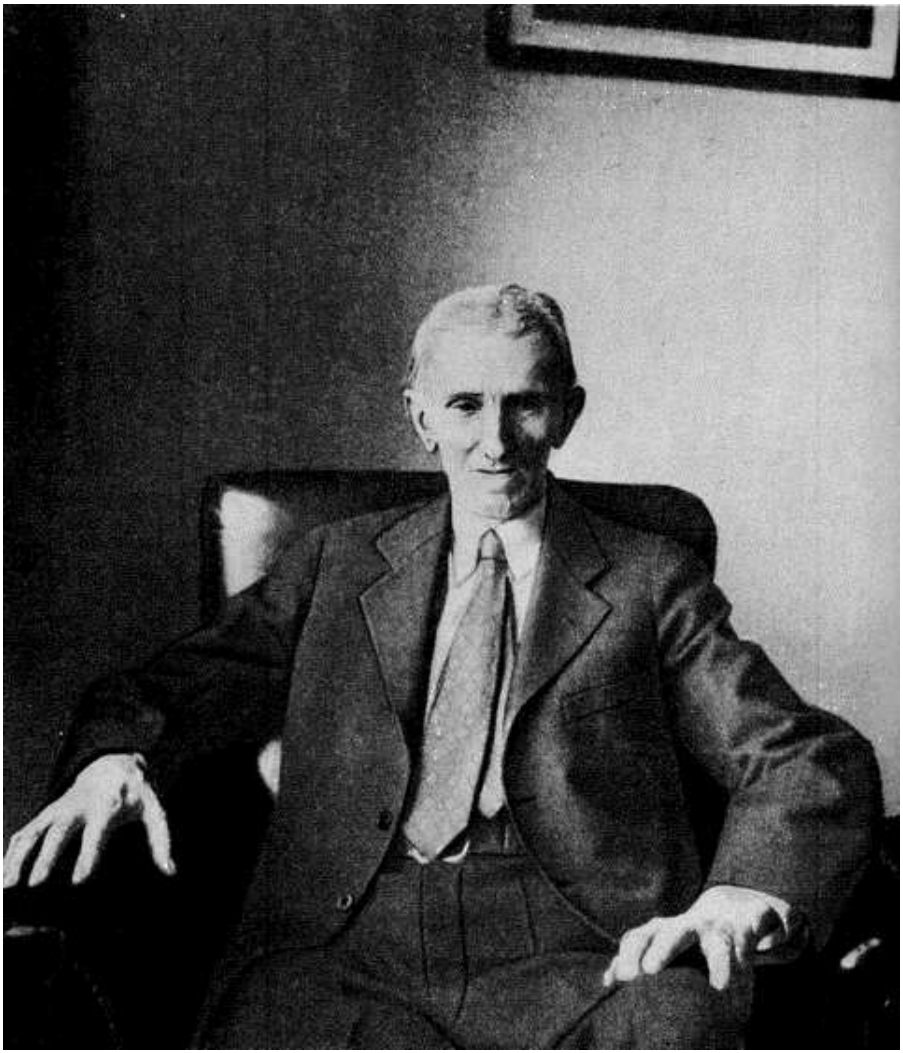


Никола Тесла в лаборатории в Колорадо.

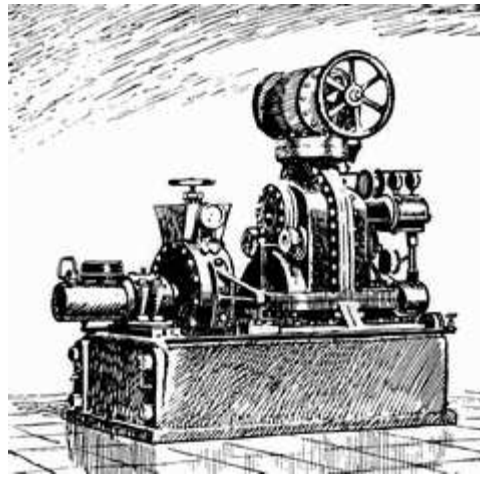


Марк Твен и ассистент Николы Теслы Фриц Ловенштейн в лаборатории на Хаусон-стрите, 46.

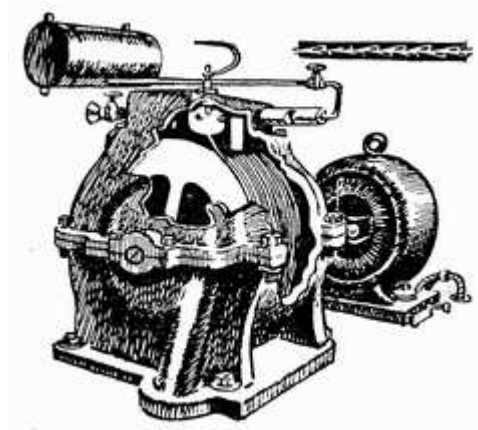
Лаборатория и башня «Мировая система» в Вандерклифе (Лонг-Айленд, 1902 г.).



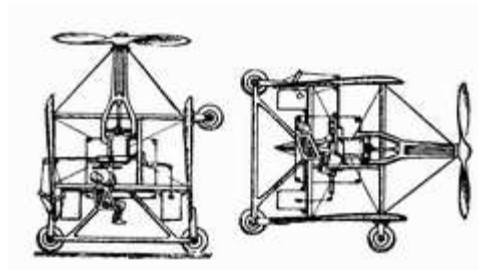
Никола Тесла в день своего восьмидесятилетия.



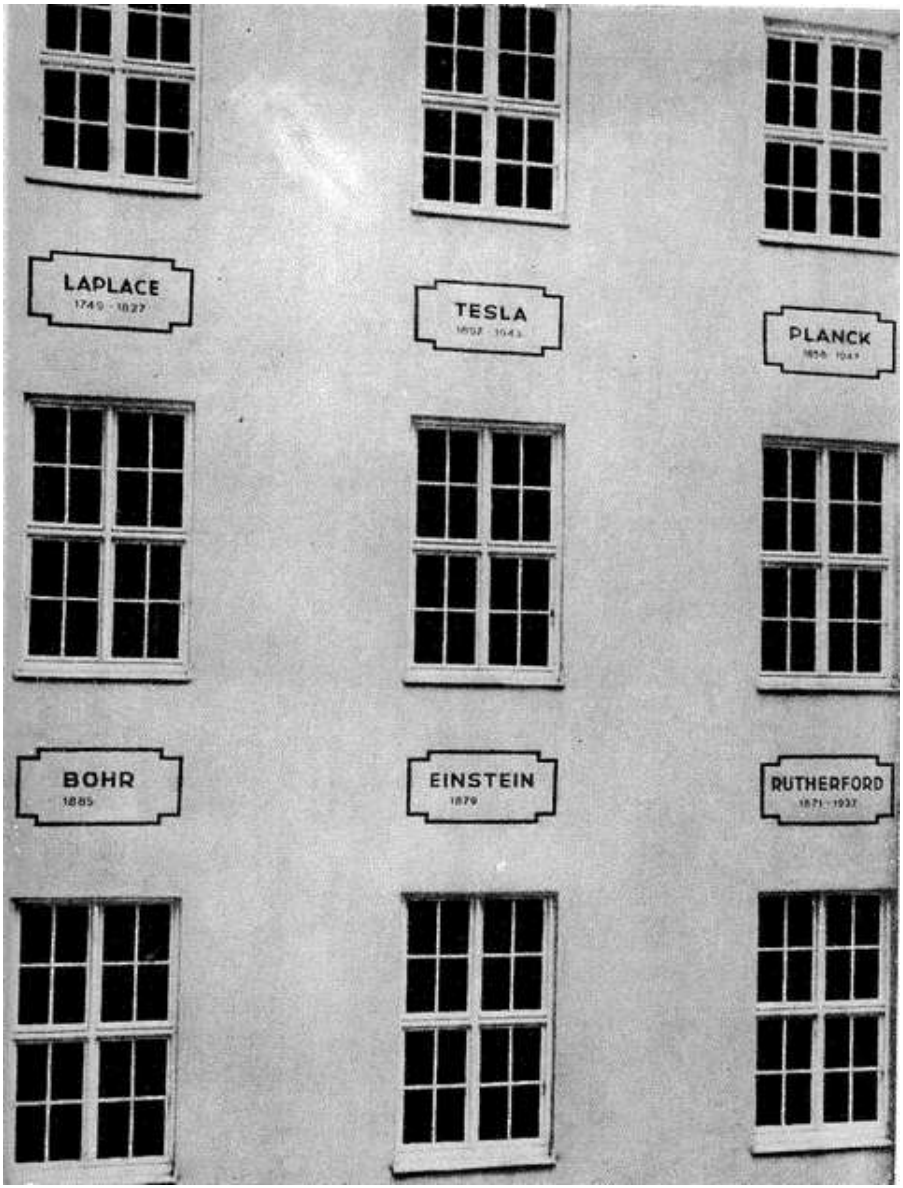
Паровая турбина Теслы мощностью в 1000 лошадиных сил.



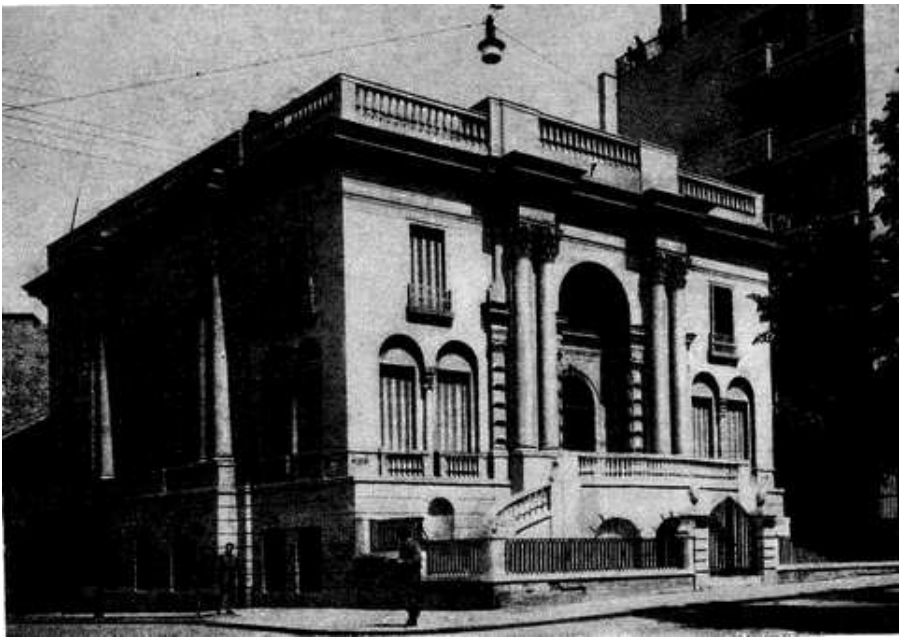
Проект газовой турбины, разработанный Николой Теслой.



Проект геликоптера Николы Теслы.



Стена почета Страсбургского физического института.



Музей Николы Теслы в Белграде.

ALBERT EINSTEIN

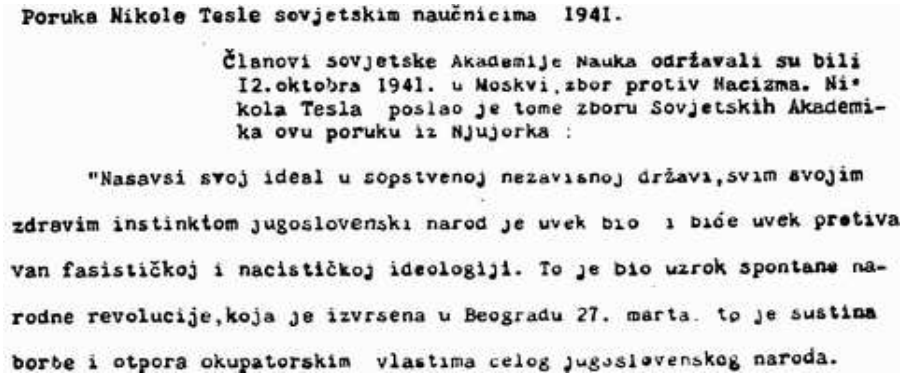
CAPUTH BEI POTSDAM. Juni 1931.

Sehr geehrter Herr Tesla!

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Bahner auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwickelung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

Albert Einstein.

Автограф письма Альберта Энштейна к Николе Тесле.



Poruka Nikole Tesle sovjetskim naučnicima 1941.

Članovi sovjetske Akademije Nauka održavali su bili 12.oktobra 1941. u Moskvi,zbor protiv Nacizma. Nikola Tesla poslao je tome zboru Sovjetskih Akademika ovu poruku iz Njujorka :

"Nasavsi svoj ideal u sopstvenoj nezavisnoj državi,svim svojim zdravim instinktom jugoslovenski narod je uvek bio i biće uvek protiva van fasističkoj i nacističkoj ideologiji. To je bio uzrok spontane narodne revolucije,koja je izvrsena u Beogradu 27. marta. to je sustina borbe i otpora okupatorskim vlastima celog jugoslovenskog naroda.

Автограф письма Николы Теслы в Академию наук СССР.

notes

Примечания

1

«Тесло» – плотничий инструмент, особый вид топора для выделки изделий с вогнутой поверхностью, например корыт, ложек и др.

2

Зенобей (Зиновий) Грамм – бельгиец по происхождению, переселившийся во Францию, работал столяром-модельщиком в Париже на заводах фирмы «Альянс», изготавливавшей электрические генераторы. Грамм внес в конструкцию этих генераторов существенные усовершенствования и создал в 1869 году машину, получившую название «машины Грамма». В 1873 году на Венской всемирной выставке была обнаружена так называемая обратимость машины Грамма – одна и та же машина могла быть использована и как генератор и как двигатель.

3

Гёте, Фауст, ч. I, сцена 2-я, стр. 43. М. – Л., 1936 г. Перевод Н. А. Холодковского под ред. М. Л. Лозинского.

4

Перед возвращением в Париж Тесла подарил ее Баузену.

5

Об этом стремлении к работе главным образом над изобретениями, обещающими прибыль, сам Эдисон писал: «Мое отличие от большинства изобретателей заключается в том, что у меня, кроме склада, присущего изобретателям, есть жилка практичности, своего рода приложение, деловитая сметка, умение оценить прибыль изобретения».

6

Патентом называется особый документ, выдаваемый специальными государственными патентными учреждениями в подтверждение новизны изобретения и содержащий его подробное техническое описание с чертежами и схемами. В капиталистических странах патент дает право владельцу его (не автору изобретения, а именно владельцу патента) на использование изобретения – никто другой не имеет права применять это изобретение без согласия владельца патента. Патент может быть продан какой-либо фирме, предприятию или отдельному лицу, приобретающему, таким образом, монопольное право на использование изобретения. Патенты представляют собой весьма существенный источник технических сведений о различных изобретениях и служат одним из доказательств приоритета в том или другом изобретении (если оно было запатентовано или на него была подана заявка на патент).

7

По сказаниям древних греков, Фаэтон был сыном бога Солнца Гелиоса и Океаниды Климены. Услыхав высказываемые сомнения о происхождении его от Гелиоса, Фаэтон обратился к отцу с просьбой разрешить ему один день управлять солнечной колесницей, запряженной бессмертными конями. Гелиос был связан клятвой исполнить одну просьбу сына и передал управление колесницей Фаэтону, но юноша не сумел совладать с неукротимыми конями, сбился с пути и едва не сжег вселенную. Чтобы предотвратить несчастье, Зевс Громовержец ударом молнии убил храбреца. Сестры Фаэтона, прекрасные Гелиады, с горя превратились в тополя, а их слезы – в янтарь.

8

Ампер родился в 1775 году в Лионе. Еще в юности он проявил исключительные способности к изучению естественных наук, философии и математики. В 1801 году Ампер занял кафедру физики в Центральной школе города Бурга, а с 1805 года начал преподавать в знаменитой Политехнической школе в Париже. Выдающиеся работы Ампера привлекли внимание к этому одаренному ученому. В 1814 году он был избран в Парижскую Академию и стал одним из наиболее выдающихся академиков.

9

В европейских странах и в СССР стандартная частота – 50 периодов в секунду.

10

В сентябре 1889 года Эдисон посетил Берлин. Когда ему предложили осмотреть новый электродвигатель переменного тока, он замахал руками: «Нет, нет, переменный ток – это вздор, не имеющий будущего! Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нем. И он не пришел!» – вспоминал М. О. Доливо-Добровольский.

11

Оскар фон Миллер – выдающийся баварский электротехник, оказавший существенную помощь Марселю Депре в организации опыта передачи электроэнергии током высокого напряжения в 1882 году на Мюнхенской электротехнической выставке. В 1919 году Оскар фон Миллер был министром энергетики Баварской советской республики.

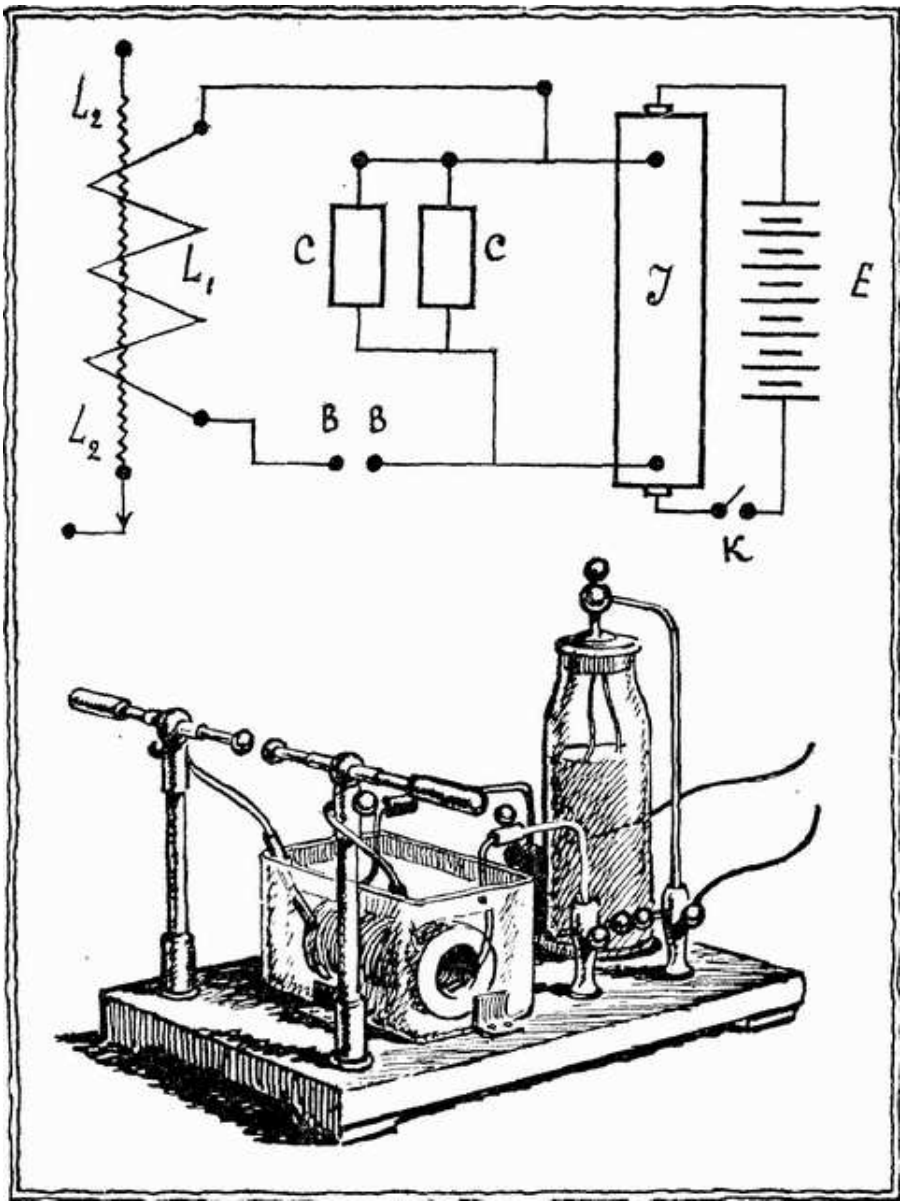
12

Чарлз Штейнметц родился в 1865 году в городе Бреслау в семье рабочего. Еще будучи студентом, Штейнметц вступил в социал-демократическую партию Германии и в 1886 году был вынужден эмигрировать сначала в Швейцарию, а затем в США (1889 г.). Исключительный конструкторский талант и глубокое знание математики вскоре создали Штейнметцу большую известность среди электротехников всего мира.

13

В школьном курсе физики упоминается трансформатор Теслы и «токи Теслы», то есть высокой частоты. Для демонстрации опытов с токами Теслы, начиная с 1934 года, Учтехпром изготавливал специальные модели резонанс-трансформатора Теслы. В приложении к этим моделям были изданы подробные схемы и принципы действия резонанс-трансформатора и опытов Теслы, которые можно воспроизводить с помощью модели.

Это погружение катушки в жидкий диэлектрик (масло) хорошо видно на прилагаемом рисунке резонанс-трансформатора Теслы.



Резонанс-трансформатор Теслы:
E – батарея или другой источник тока.
J – индукционная катушка.
BB – искровой разрядник.

CC – батарея лейденских банок.
L1 – первичная катушка трансформатора.
L2 – вторичная катушка трансформатора.
K – механический прерыватель.
На нижнем рисунке катушки L1 и L2 погружены в масло.

15

Перевод С. Маршака.

16

В царской России выдачей патентов на привилегии (или, как их называли для краткости, привилегий) занимался Департамент торговли и мануфактур, в бюрократических дебрях которого заявки на патенты блуждали многие годы. Получение патента (привилегии) на десять лет стоило 450 рублей.

Электрон в то время еще не был открыт, и некоторые явления, объясняемые в настоящее время потоком электронов («электронной эмиссией»), Тесла объяснил движением молекул и атомов газа.

18

Современные способы разгона также используют одно из важнейших изобретений Николы Теслы. Выдвинутые им идеи получения высоких напряжений при помощи резонансных систем с быстропеременными токами используются в самых различных подразделениях современной высокочастотной электротехники. В частности, современные ускорители заряженных частиц – основные орудия современной ядерной физики – основаны на высокочастотных резонансных системах. Принципы Теслы помогают вести успешный штурм атомного ядра.

19

Джон Уильям Рэлей (1842–1919) – знаменитый английский физик, занимавшийся изучением колебаний и волновых движений. Его теория теплового излучения послужила толчком к созданию квантовой теории.

Следует обратить внимание на то, что большие художники слова в своих произведениях подмечают явления природы, объяснения которых человечество находит значительно позднее. На это обращает внимание академик С. И. Вавилов в своей замечательной книге «Глаз и Солнце». Не следует ли более внимательно отнестись ко многим описаниям различных явлений природы в произведениях народной поэзии, у выдающихся поэтов и писателей? Не обнаружим ли мы при этом еще много указаний на явления, достойные научного исследования и объяснения?

21

Ллойд – крупнейшее страховое общество Англии, занимающееся главным образом страхованием морских судов. Связанная с ним организация «Регистр морских судов Ллойда» издает списки судов морского флота всех стран мира.

Об этом В. Рентген писал в своем втором (от 9 марта 1869 года) и третьем (май 1897 года) сообщениях. Применение резонанс-трансформатора Теслы в современных рентгеноскопических установках значительно упростило их конструкцию и обеспечило безопасность работы с токами высокого напряжения.

23

В России многие тщательно следили за работами Николы Теслы. Один из наиболее прогрессивных журналов того времени «Научное обозрение», публиковавший работы Ф. Энгельса, В. И. Ленина, Г. В. Плеханова, поместил ряд статей и заметок об изобретениях Теслы в области освещения токами высокой частоты и передачи сигналов на расстояние. В этом журнале с глубокой для того времени проницательностью предсказывалось будущее «электротелеграфа без проводов».

24

15 июня 1389 года на Косовом поле (долина в Южной Сербии) произошло кровопролитное сражение между сербами и турками. Поражение сербских войск в этой битве привело к захвату турками многих городов Сербии, Боснии и Албании…

25

В апреле 1922 года Чарлз Штейнметц написал письмо к Владимиру Ильичу Ленину с предложением своей помощи молодой Советской республике, приступившей к осуществлению грандиозной задачи электрификации страны. В. И. Ленин ответил Ч. Штейнметцу благодарностью за доброе пожелание успеха и предложение помощи. Оба письма – Штейнметца и В. И. Ленина – были опубликованы в газете «Правда», а затем перепечатаны в ряде газет США.

26

Местечко близ Потсдама (Германия), где жил А. Эйнштейн до прихода к власти Гитлера.